

**Rapport de Stage Certificat d'Etudes Approfondies Vétérinaires
Pathologie Animale en Région Chaude**

**Obtention de viande de brousse dans le ranch communal de gibier de Gonono au Zimbabwe
Comparaison avec le projet «Nyama » dans la zone communale d'Omay**



Fabre Laurent
Etudiant vétérinaire 5^{ème} Année 2001 2002

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	3
INTRODUCTION	4
I. LE ZIMBABWE	5
II. LA GESTION DES RESSOURCES NATURELLES AU ZIMBABWE	9
III. LE CIRAD AU ZIMBABWE	12
IV. LE RANCH DE FAUNE SAUVAGE DE GONONO	14
V. LE PROJET « FAUNE ET VILLAGE » DANS LA ZONE COMMUNALE D'OMAY	19
VI. CARACTERISTIQUES DE L'IMPALA (AEPYCEROS MELAMPUS LICHTENSTEIN 1812)	22
VII. PERFORMANCE DE CHASSE	25
VIII. ASPECT SANITAIRE DE L'ABATTAGE	35
IX. GESTION DE LA FAUNE	48
X. BILAN ET PERSPECTIVES	58
CONCLUSION	60
ANNEXE 1	62
ANNEXE 2	64
ANNEXE 3	65
ANNEXE 4	66
ANNEXE 5	67
ANNEXE 6	69
ANNEXE 7	70
BIBLIOGRAPHIE	72

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier mon maître de stage Sébastien Le Bel pour m'avoir accueilli et accordé sa confiance.

Nicolas pour m'avoir ouvert les portes de sa modeste demeure, pour m'avoir transmis de nombreuses connaissances sur l'écologie et la faune (surtout les piafs) et pour les mémorables soirées passées au ranch.

Fred, pour la bonne expérience de collocation, pour son amour des bourgeois, pour le « cancer du colon » ou l'aphone sauvage !

Les Bourgarells et les Coïds, qui ont été fidèles à leur réputation de générosité et d'hospitalité.

Toute l'équipe du CIRAD sur place : George, Billy et Snowden (ou Thierry...).

Mon maître de stage en France M. Jacquier.

M. J.D Bailly pour son aide précieuse et le temps qu'il m'a consacré (en e-mail, scans...).

INTRODUCTION

Le Zimbabwe est un des pays africains les plus riches en faune sauvage. De tous temps, les hommes ont cohabité avec cette faune, ils ne la voyaient pas seulement comme une menace mais aussi comme un moyen de subvenir à leur besoin. Après avoir interdit la chasse traditionnelle, s'appropriant la gestion de la faune sauvage, le gouvernement a modifié peu à peu sa législation et a décentralisé les pouvoirs de décision pour revenir à une implication des populations locales. Le but est que la faune sauvage ne soit plus considérée comme une entrave à l'agriculture ou une menace pour les hommes, mais comme un instrument support de développement.

C'est dans cet esprit qu'est né le projet du ranch d'impala de Gonono : utiliser la faune sauvage pour fournir de la viande à bas prix à la population locale. Il est donc géré par la population du ward auquel il appartient et doit fonctionner au final de façon durable, et ce sans aide extérieure.

Ce projet développé par le CIRAD (Centre International de Recherche et d'Aide au Développement) s'inscrit dans un programme de Conservation de la Biodiversité dans la Moyenne Vallée du Zambèze après l'Eradication de la mouche Tsé tsé.

Il a été mis en place en 1998 et commence juste à fournir de la viande.

Les objectifs initiaux de mon stage étaient d'assister les équipes en place pour relever les indices morphométriques et le taux d'infestation parasitaire sur les animaux capturés et abattus, d'analyser les performances d'abattage et enfin, d'assurer le suivi sanitaire de la viande.

Seulement, des problèmes logistiques n'ont pas permis de mener à bien l'intégralité de ces objectifs, changeant ainsi mon travail sur le ranch.

Les abattages devaient commencer au début de mon stage ; il a donc fallu tout d'abord participer à la mise en place des procédures de chasse et trouver des mesures et des protocoles afin d'assurer une qualité sanitaire de la viande.

En collaboration avec l'écologue du CIRAD, des relevés sur les carcasses d'impalas ont été effectués : indices morphométriques, taux d'infestation parasitaire externe.

Enfin, étant en permanence sur le ranch, une grande partie de mon travail a été d'aider à la gestion de celui ci.

Le CIRAD a développé près du lac Kariba, dans le district de Nyaminyami, en association avec les collectivités locales, un autre système d'obtention de viande d'impala. Ce projet n'emploie pas de ranch mais consiste à chasser les populations locales d'impala en liberté.

Des séjours à Nyaminyami m'ont permis de découvrir le fonctionnement de ce système.

En cela, deux objectifs :

- profiter de l'expérience d'un tel projet (mis en place en 1994) pour améliorer les abattages au ranch de Gonono
- analyser les performances d'abattage afin de dégager les avantages et les inconvénients d'une nouvelle stratégie de chasse mise en place récemment.

Ainsi, pour synthétiser l'ensemble des travaux accomplis durant le stage, il m'a semblé pertinent de les intégrer dans une problématique plus générale qui est de savoir quelles sont les solutions apportées pour obtenir de la viande d'impala dans un ranch de faune sauvage et les comparer avec celles apportées dans un système ouvert.

Il importe tout d'abord de présenter le cadre du stage (présentation du Zimbabwe, des projets du CIRAD et des deux systèmes d'obtention de viande de brousse) pour ensuite montrer les solutions apportées dans chaque système avec leurs avantages et leurs inconvénients, d'un point de vue des performances de chasse, de l'aspect sanitaire et de la gestion des écosystèmes.

I. LE ZIMBABWE

(Histoire en annexe 1)

1. La situation géographique

Le Zimbabwe est situé entre 15°30 et 22°30 de latitude Sud et entre 25° et 33°10 de longitude Est. Sa superficie est de 390.308 km². (Plus petit que la France avec 549000 Km²) Enclavé dans le sud-est de l'Afrique, il est entouré par 5 pays : la Zambie au nord (797 km de frontières), le Mozambique (1,231 km) à l'est et un peu au nord, l'Afrique du Sud au sud (225 km), le Botswana à l'ouest et au nord-ouest (813 km) (fig1)

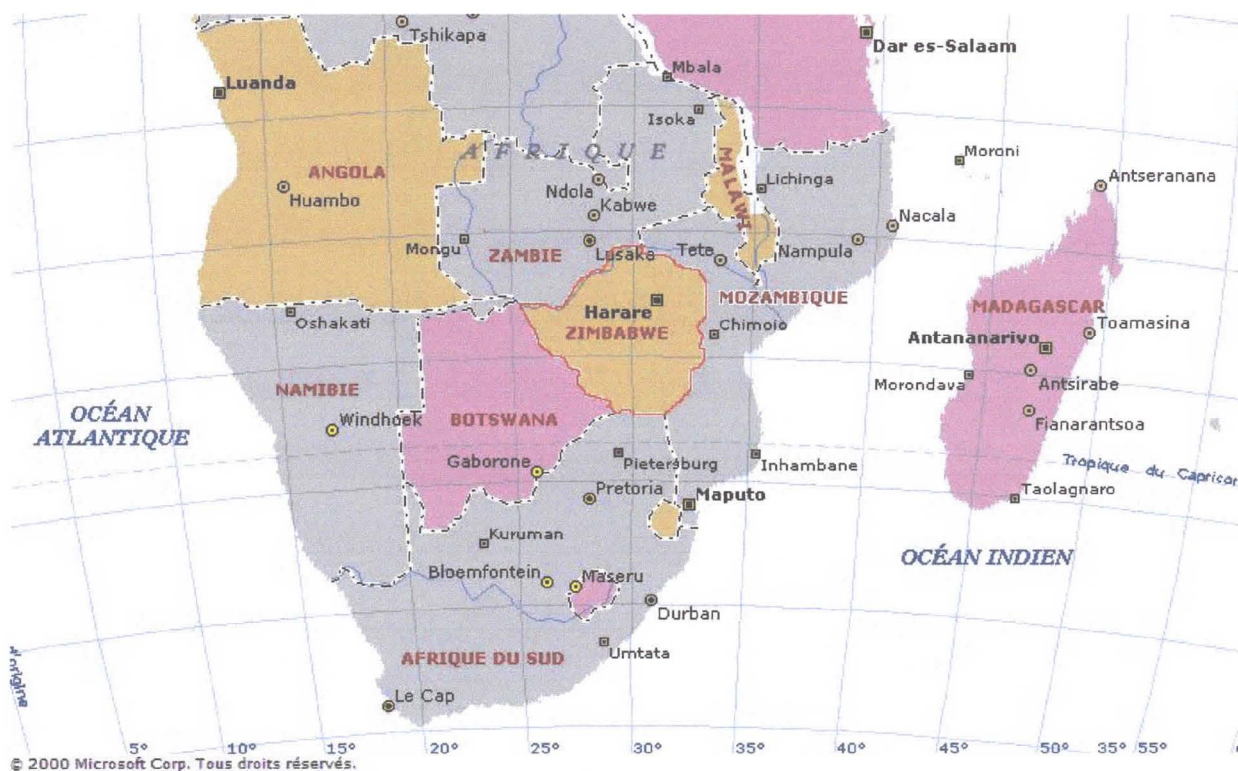


figure 1
Situation géographique du Zimbabwe

2. Le pays

La capitale du Zimbabwe est Harare (ancienne Salisbury) avec 1,5 millions d'habitants

La seconde grande ville est Bulawayo avec 621 742 habitants .

La population urbaine ne dépasse pas 26,5 %.

Le Zimbabwe occupe une partie du grand plateau d'Afrique du Sud .

Il se caractérise par un relief très contrasté, composé de plusieurs plateaux et de montagnes peu élevées.

La caractéristique physique prédominante est un large plateau, le High Veld avec une altitude moyenne de 1400 m où sont localisées la plupart des richesses minérales du pays qu'il traverse du sud-ouest au nord-est et constitue donc sa partie centrale.

Sur chaque côté de ce plateau, les hautes terres descendent en pente, au nord vers le fleuve Zambèze et au sud vers le fleuve Limpopo. Ces régions sont le moyen Veld, au nord-ouest et

au sud-est qui se tient entre 700 et 1 400 m et le bas Veld au sud-est autour de la vallée du Zambèze et de la cuvette du Limpopo , qui ne dépasse pas 900 m. Il est moins peuplé et moins développé. Le long de la frontière avec le Mozambique se détachent les chaînes des monts Inyanga (altitude maximale de 2 593 m) et les monts Mavuradonha (sommet à 1 733 m).

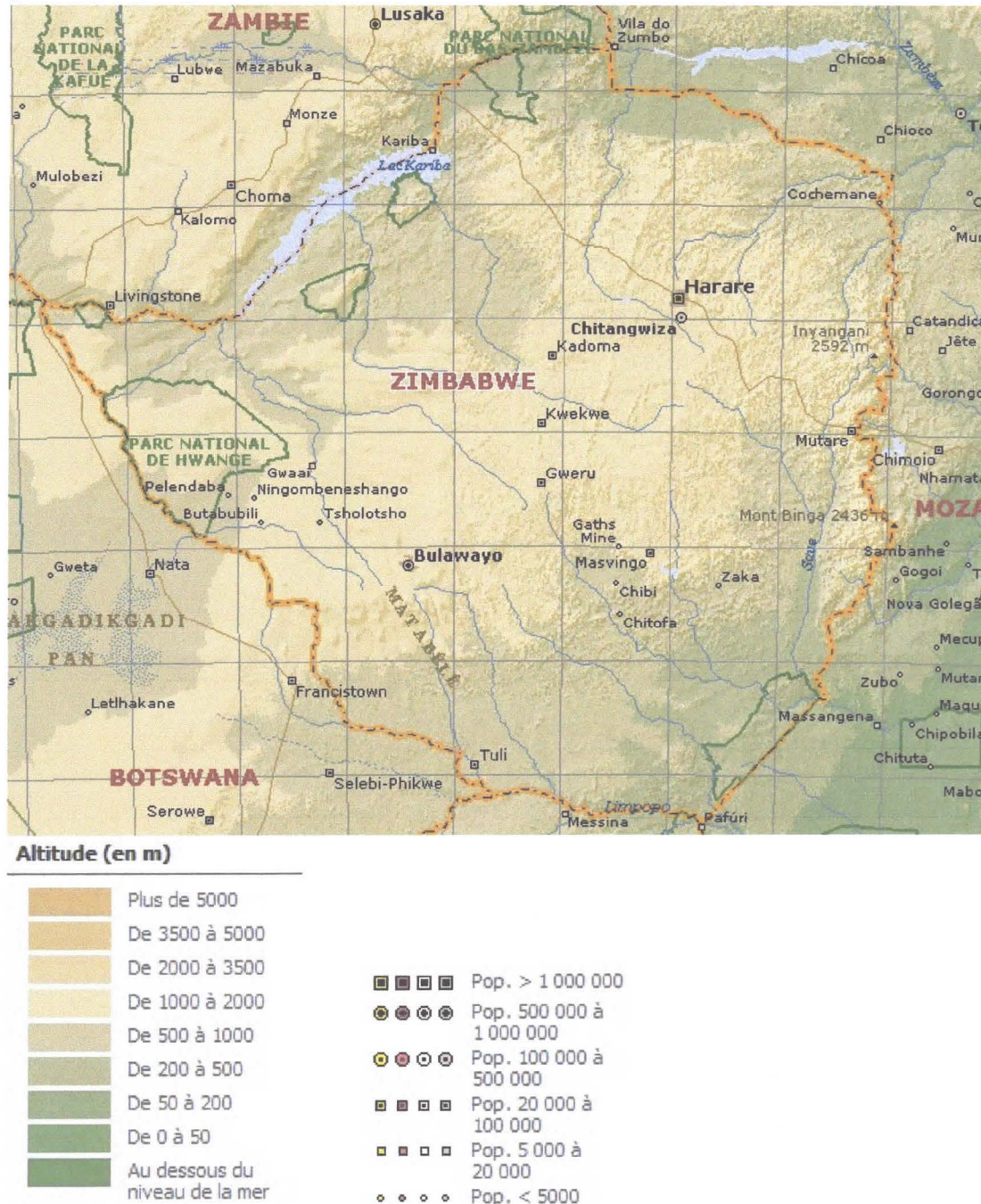


Figure 2
Relief et villes du Zimbabwe

3. La population

La population du Zimbabwe représente 11,3 millions d'habitants, avec un taux de croissance démographique annuel de 0,92 p. 100. (estimation 2000) C'est un pays jeune, près de la moitié de la population a moins de 15 ans et 2 p. 100 seulement plus de 65 ans.

Presque toute la population du Zimbabwe est d'origine africaine (98%) avec 71% de Shona, 16% de Ndebeles répartis dans le sud ouest du pays. Les métisses et les asiatiques représentent 1% de la population et le nombre de blancs (anciens Rhodésiens) ne cesse de diminuer pour représenter maintenant moins de 1% de la population.

80% des blancs vivent en ville tandis que la grande majorité des noirs (85%) vivent à la campagne.

L'anglais est la langue officielle du Zimbabwe, elle est parlée par une grande partie des Zimbabweens surtout par ceux ayant reçu une formation secondaire. Dans les zones rurales, la population parle la langue du groupe ethnique auquel elle appartient, principalement le shona ou le ndebele. La plupart des habitants du Zimbabwe connaissent plusieurs langues et les mélangent entre elles dans leur langage quotidien. Le shona comme le ndebélé sont des langues écrites et enseignées à l'école.

4. Climat et végétation

Dans le haut Veld, les températures sont comprises entre 18 °C, en octobre, et 11 °C, en juillet. La vallée du Zambèze, dans le Nord, bénéficie de températures plus clémentes: 30 °C en octobre, 20 °C en juillet. Les précipitations annuelles, concentrées en été (novembre-mars), se répartissent inégalement: 450 mm dans les régions semi-désertiques du sud-est; 810 mm aux alentours de Harare; plus de 2 600 mm dans les monts Inyanga. La moyenne nationale s'établit autour de 830 mm. Les régions d'altitude sont, pour la plupart, recouvertes de savanes. On rencontre des plantations de tecks et des baobabs dans le bas Veld, à proximité du Zambèze. Les sols étant le plus souvent sablonneux, voire lessivés et stériles, les meilleures terres se situent dans le haut Veld, qui, avantage rare et précieux en Afrique, ne connaît pas la trypanosomiase.

5. La situation économique

L'agriculture emploie 66% de la population active, parmi laquelle les femmes constituent une part non négligeable. Les produits agricoles tel que le tabac et le coton représentent 35 % des apports du pays en devises. Les ressources naturelles sont l'or, le nickel, l'étain, le cuivre, la houille et le cobalt. (Source CIA)

Les principales industries reposent sur les secteurs de l'acier, des vêtements et des chaussures, des produits chimiques, des engrais, des produits alimentaires, des boissons, des équipements de transport et des produits en bois.

Autrefois l'un des pays les plus développés d'Afrique, le Zimbabwe souffre actuellement d'une grave récession économique depuis 2 ans.

75% des Zimbabweens vivent désormais en dessous du seuil de pauvreté. Le PNB, qui était de 530 dollars US par habitant en 1999 (Banque mondiale) est passé de 421 en 2000 à 385 en 2001.

Le taux de chômage est de plus de 60% .

Le pays souffre d'un manque de devises étrangères et d'une dette extérieure évaluée à plus de quatre milliards de dollars US.

Pour la première fois depuis 1992, année de sécheresse, le Zimbabwe a dû importer du maïs en grande quantité et faire appel au Programme alimentaire mondial pour éviter la famine à plus de 500.000 personnes.

Il semblerait que la loi de 1992, très controversée, d'acquérir 8 millions d'hectares de terre appartenant aux fermiers blancs, afin de les redistribuer aux fermiers noirs déshérités est pour beaucoup dans cette situation économique. Elle a été utilisée à des fins politiques par M Mugabe et il s'est avéré en 1994 que la plupart des fermes amodiées avaient été attribuées à des membres du gouvernement ou à du personnel de la fonction publique.

Cette réforme s'est accélérée en juillet 2000, accompagnée d'actes violents tels qu'agressions dans les fermes contre les propriétaires blancs et leurs ouvriers, meurtres, prises d'otages, incendies des maisons et des cultures, tueries de bétail...

La production des grandes exploitations, en grande partie à l'origine des richesses du pays, a donc été très affectée.

Ainsi, cette politique a eu un impact négatif sur les affaires et notamment le tourisme, importante source de devises du pays. De nombreux investisseurs étrangers ont quitté le pays et les vacanciers l'ont déserté.

Pour faire face à la situation, le chef de l'Etat a, en octobre 2001, indiqué qu'un retour au "socialisme" des débuts de son règne en 1980 était la voie à suivre. Le gouvernement a décidé de rétablir le contrôle des prix sur les produits de base pour essayer de contrer l'inflation: maïs, pain, sucre, huile de cuisine, bœuf, poulet, porc, lait, savon et lessive, puis semences et engrais.

Ce rétablissement arbitraire du contrôle des prix sans prise en compte des coûts de production a eu pour effet de provoquer des pénuries de pain, d'huile, de sucre, de farine et dernièrement de la nourriture de base des Zimbabweens, la farine de maïs.

Actuellement, les troubles s'accroissent avec l'arrestation massive des fermiers blancs qui refusent de quitter leurs terres.

La détérioration de la situation économique et le recul de la production céréalière mettent en péril la sécurité alimentaire au Zimbabwe. Les plus touchés sont les citoyens pauvres et les ménages habitant au sud et à l'est du pays, où une période de sécheresse en janvier a été suivie de pluies incessantes et d'inondations localisées en février et en mars. (source FAO)

6. Cadre administratif

Le Zimbabwe est dirigé par un président de la République élu pour 6 ans par les membres du Parlement qui réunit le Sénat (40 sénateurs) et la Chambre législative. (60 députés)

Le pays est divisé en 10 *Provinces* (équivalentes à des régions) : Manicaland, Mashonaland Central, Mashonaland Est, Mashonaland Ouest, Masvingo, Midlands, Matabeleland Nord et Sud. Ces provinces regroupent 80 *Districts* dont 57 districts ruraux (équivalant à des cantons) et 23 districts urbains (équivalant à des arrondissements). Les *Districts* sont eux-mêmes divisés en *Wards* (équivalant à des communes), il y en a en tout 1749. Chaque *Ward*, administré par un WADCO (*Ward Development Committee*) englobe une demi-douzaine de villages et chaque village, fort d'une centaine de familles, est administré par un VIDCO (*Village Development Committee*) (AUBIN, 1997). Chaque entité est gérée par un représentant du Gouvernement Central (le *Chief executive officer*), un représentant élu (le *Councilor*) et un représentant coutumier (le *Chief*).

II. LA GESTION DES RESSOURCES NATURELLES AU ZIMBABWE

Le Zimbabwe est un des pays du monde qui consacre le plus de moyens financiers à la conservation de sa faune.

1. Données sur la faune

Il y a 194 espèces de mammifères (16^{ème} rang en Afrique) et 653 espèces d'oiseaux.

Ils sont répartis sur 171 688 km² soit une réduction de 56% par rapport à leurs habitats d'origine.

Les habitats les plus vastes se situent dans les régions frontalières de basse altitude, le Lowveld, au nord, à l'ouest et au sud est.

Les aires protégées occupent 14,3% de la superficie du pays (55840 km²)

La faune est variée et protégée :

La plupart des animaux sauvages africains sont présents au Zimbabwe. On trouve les « big five », très appréciés pour la chasse et le tourisme de vision (le lion, le léopard, l'éléphant, le buffle, l'hippopotame) ainsi que les guépards, les rhinocéros, les lycaons...

Il y a une vingtaine d'herbivores parmi lesquels le rhinocéros noir, le rhinocéros blanc, la girafe, l'éland, le zèbre de Burchell, le grand koudou, l'impala...

La population d'éléphants est l'une des toutes premières d'Afrique, ce qui pose certains problèmes avec la population.

2. Historique

Les habitants du Zimbabwe ont toujours vécu en étroite relation avec la faune et la flore sauvage, piochant souvent dans celle ci pour vivre ; parfois leur seul moyen de survie, lors de sécheresse, de famine.

Seulement, les lois coloniales pour la conservation de la nature ont rompu cet équilibre, amenant braconnage et pauvreté.

Ainsi, en 1975, est voté le Park and Wildlife Act qui donne la propriété et le contrôle de la faune sauvage contenue sur leurs terres aux propriétaires terriens.

Cette loi définit deux types de terre : les « terres aliénées » regroupant les terres privées ou étatiques et les « terres non aliénées » constituées des forêts classées, des terres étatiques non comprises dans la première catégorie et des terres communales.

Seulement , cette législation est un peu raciste car les grandes propriétés commerciales appartenaient à des blancs.

En 1982, l'état a donc modifié cette législation, étendant aux zones communales les privilèges accordés par la loi de 1975. C'est le *Communal Land Act*.

Ces terres, créées par les régimes coloniaux, couvrent 46% de la surface totale des terres au Zimbabwe et contiennent 60% de la population totale du pays. Elles sont situées généralement près d'énormes parcs nationaux dans les vallées du Zambèze, du Sabi-Limpopo, du Mazoe Runde et du Pungwe. (cf. figure 3) Les vallées sont trop arides pour l'agriculture conventionnelle, et ne sont pas très propices au développement du bétail.

Par contre, elles sont dotées d'énormes populations animales.

Les zones communales au Zimbabwe

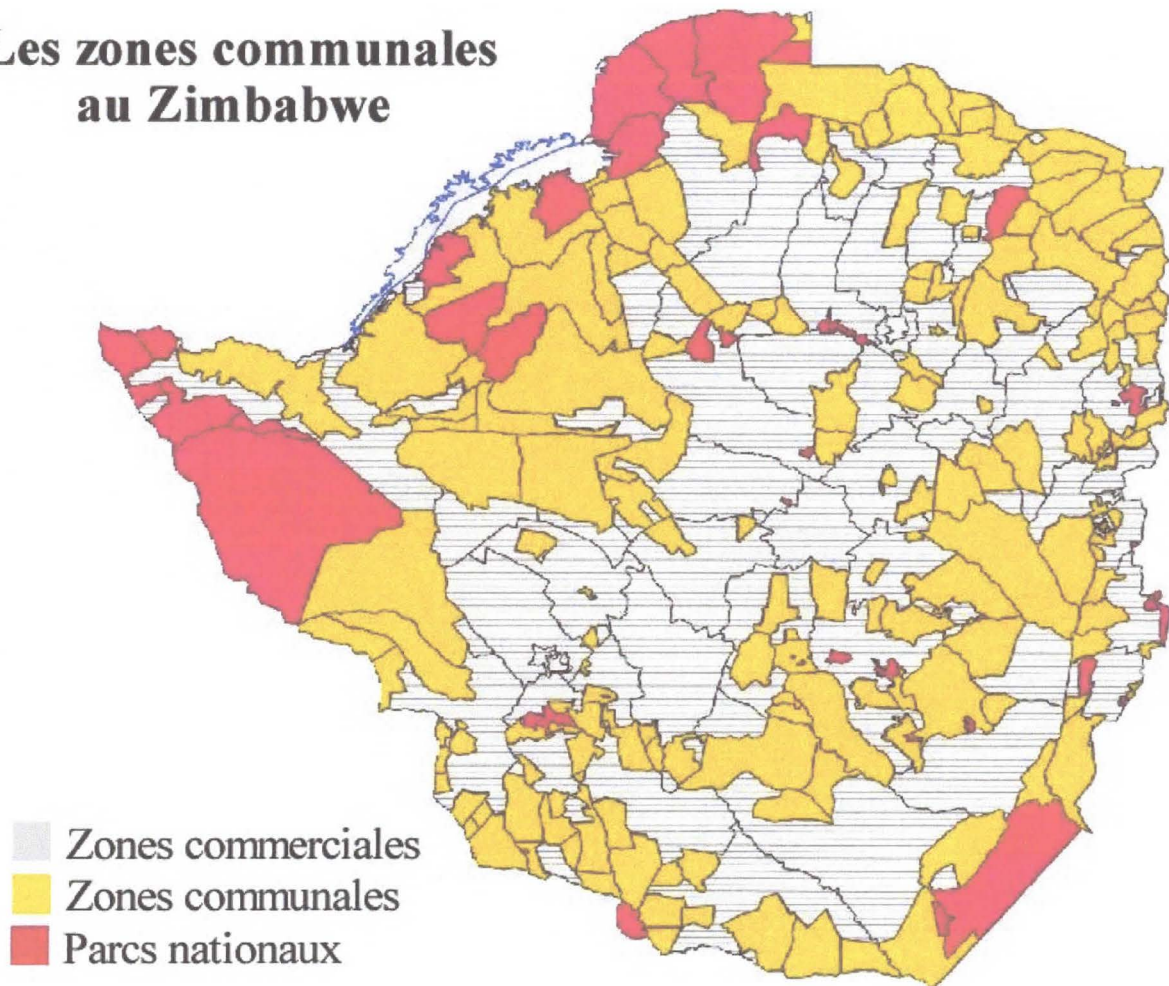


Figure 3

La gestion de la faune est donc décentralisée et laissée aux mains des « districts councils », mais le « *Chief and Headman Act* de 1983 » permet aussi aux chefs traditionnels d'exercer cette responsabilité.

Au niveau gouvernemental

Le Ministère de l'Environnement et du Tourisme (*Ministry of Environment and Tourism*) est en charge de la faune sauvage. Le département des Parcs Nationaux et de la Gestion de la Faune ou DNPWM (*Department of National Parks and Wildlife Management*) qui dépend de ce Ministère est chargé de la direction et de la gestion de ce secteur. Le bureau des Parcs Nationaux (*National Parks Board*) est chargé de la mise en œuvre des opérations de gestion.

Un représentant du DNPWM, nommé au niveau de chaque province (Provincial Executive Officer), est responsable des directives nationales.

3. Le programme Campfire (Communal Areas Management Programme For Indigenous Resources)

Campfire a été créé par le Département des parcs nationaux et de la gestion de la faune et de la flore (ONPWM). C'est un programme très important et innovateur ayant pour but l'utilisation des ressources naturelles, y compris la faune et la flore, comme un outil de développement durable. Il permet l'application de la politique de gestion de la faune sauvage par la population sur les terres communales.

En effet, en impliquant la population locale, il va permettre la conservation de la faune : moins de braconnage, meilleure gestion de la faune et par ses revenus, il va augmenter le niveau de vie des populations rurales.

Mis en application en 1989, il initia des programmes sur 2 districts : Nyaminyami et Guruve. Le programme s'est maintenant propagé sur 55 districts administratifs impliquant plus d'un demi-million de personnes.

Revenus du Campfire :

- Plus de 90% des revenus proviennent des chasseurs professionnels étrangers qui payent pour tirer un trophée : éléphants, buffles, lions en majorité. Leur présence dans les aires reculées aide à la lutte contre le braconnage et augmente le tourisme.
- Vente de produits naturels comme les œufs de crocodiles, le sable de rivière...
- Tourisme, avec la mise en place de projets pour faire profiter la population locale, tel que la location de sites touristiques à des « tours operators » pour le tourisme nature.
- Vente d'animaux vivants pour les réserves commerciales ou les parcs nationaux
- Vente de viande de brousse.

Utilisation des bénéfices :

L'argent gagné a été dans un premier temps redistribué à la population, mais outre la difficulté pratique, cela ne montre pas de résultats concrets.

Il est plutôt utilisé pour la réalisation de travaux faisant bénéficier toute la communauté tels que :

- La construction de puits pour fournir de l'eau potable aux résidents.
- La construction d'écoles et d'hôpitaux.
- La construction et l'entretien de barrières autour des villages pour protéger les habitants et les cultures des animaux sauvages.
- Le développement de routes et l'installation de machines à moudre le grain.

Ce programme a connu un succès instantané, entraînant un changement d'attitude à l'égard des animaux sauvages, les villageois considérant maintenant que la faune est une ressource encore plus précieuse que les cultures et le bétail d'élevage.

Il est néanmoins parfois insuffisant pour répondre aux besoins de la population. C'est par exemple le cas dans le district de Guruve où les revenus de CAMPFIRE au niveau des ménages ne compensent même pas les dégâts liés à la présence de la faune sauvage.

D'où l'intérêt de micro projets financés et organisés en partenariat avec les collectivités locales par des organismes comme le CIRAD pour compléter et améliorer le programme CAMPFIRE.

III. LE CIRAD AU ZIMBABWE

Actuellement dirigé par S Le Bell, le CIRAD est implanté au Zimbabwe depuis 1993.

Le projet conservation de la biodiversité

L'éradication de la mouche tsé-tsé dans la vallée du Moyen-Zambèze a ouvert de très grandes aires d'habitats de la faune à la colonisation de l'homme. La transformation de ces terres en terrains agricoles ou en pâturages pour le cheptel domestique amènerait inévitablement l'élimination des habitats naturels, la compétition avec les herbivores sauvages et la perte de la biodiversité. Il est donc nécessaire, pour la conservation de la biodiversité des milieux naturels, de développer une gestion de ces ressources par les populations locales, en essayant de maximiser l'ensemble de ses potentiels économiques. (AUBIN, 97)

Le CIRAD a donc mis en place des micro projets dans cette optique au sein du District de Guruve.

Quelques projets en place :

- Le renforcement de la gestion des animaux à problème (" Problem Animal Control ")

La résolution des problèmes liés aux animaux dangereux pour les hommes et les cultures est apparue comme une préoccupation majeure dans les 3 wards. Une unité centrale a donc été créée avec des agents entraînés et équipés de façon efficace. Leur action est d'abattre ou de faire fuir les animaux qui causent des problèmes à la population.

- Promotion de petits élevages de pintades.

La promotion du petit élevage a été demandée dans les 3 wards. L'espèce choisie est la pintade. Des groupes d'éleveurs ont été désignés et formés sur l'ensemble de la zone du projet.

- Création d'un ranch de faune sauvage dans le ward 4
(Voir descriptif ultérieur)

- Le site de Shange

Il est situé à 30% dans le ward 2 et à 70% dans le ward 3, une zone où la chasse sportive est peu importante.

Le premier but est de drainer par des corridors des animaux dans cette aire afin d'augmenter les bénéfices dégagés par la chasse.

Le deuxième but est de créer un centre d'entraînement au management de la faune et des ressources naturelles pour les Zimbabwéens, les Mozambicains et les Zambiens.

Enfin, il a un but d'écotourisme.

- Le community based management

Ce projet a pour but de créer un plan de gestion de l'espace afin de faire cohabiter les espaces de culture et les espaces réservés à la faune sauvage.

Ce projet passe par la création de cartes prospectives de mise en valeur de la faune selon les attentes des communautés. Trois grands types d'utilisation des sols sont alors proposés :

- Des réserves de chasse sportive et d'écotourisme.
- Des réserves d'extractivisme.
- Des zones réservées à l'agriculture et des réserves foncières et pastorales.

Le projet « Nyama » (viande en shona)

Comme nous allons le voir dans la suite, l'objectif de ce projet est de fournir de la viande de brousse aux populations du district de Nyaminyami en développant un système d'abattage et d'acheminement de viande d'impala. Depuis 1997, l'IGF a pris le relais du CIRAD qui conserve cependant son rôle de conseiller scientifique du projet et qui apporte également un soutien technique pour la réussite de l'après projet.

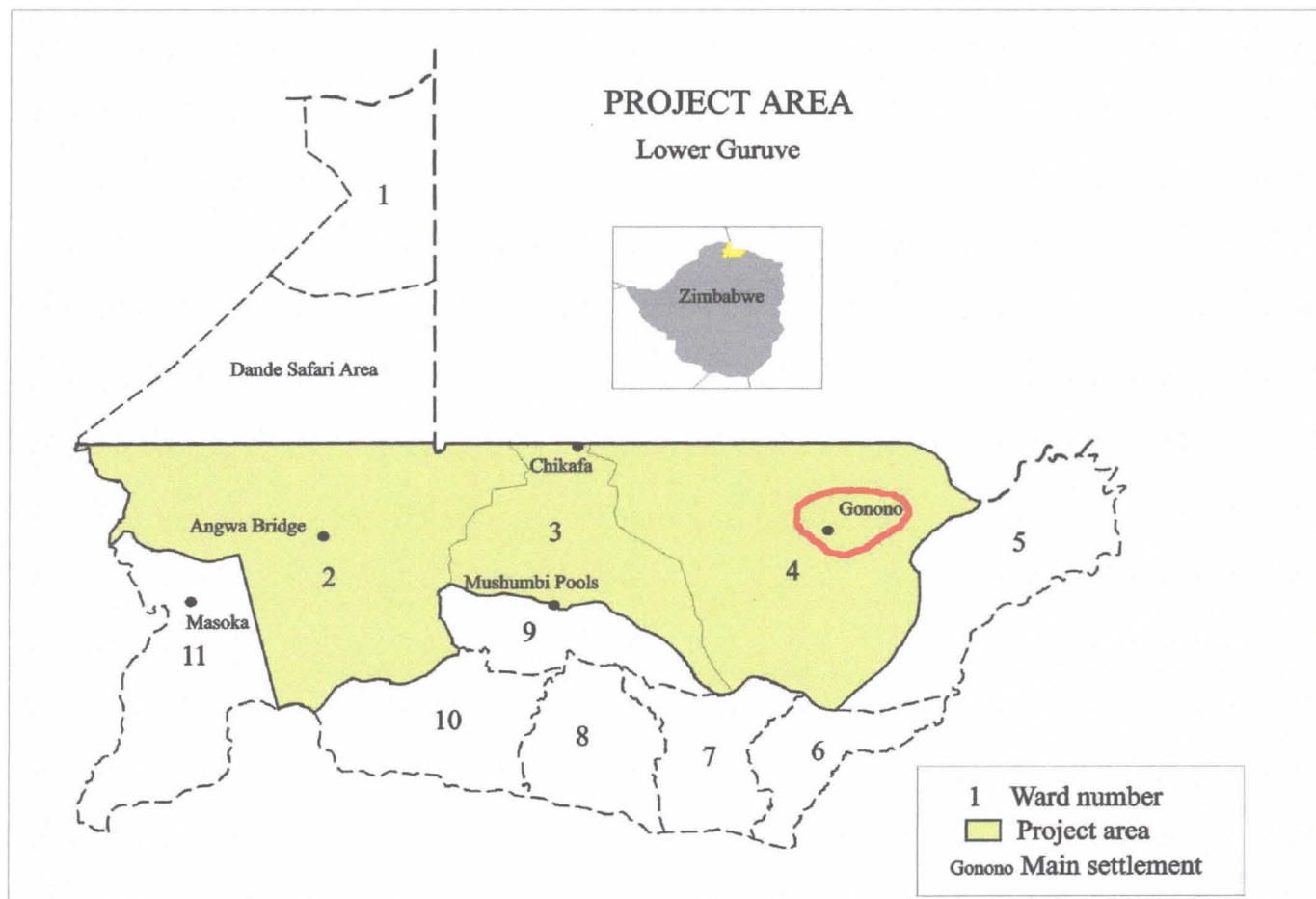


Figure 4
Zone des projets biodiversité

IV. LE RANCH DE FAUNE SAUVAGE DE GONONO

1. Situation géographique et économique du Ward 4

Le district de Guruve, d'une superficie d'environ 3600 km², se situe au nord du Zimbabwe dans la moyenne vallée du Zambèze. Il s'inscrit dans un quadrilatère délimité au Nord par la frontière du Mozambique, au Sud par l'escarpement du Zambèze, à l'Est par la rivière Musengezi et à l'Ouest par une ligne prolongeant la rivière Mukunga.

Il est découpé en 11 Wards dont 3 sont concernés par la zone d'intervention du « projet biodiversité » : Angwa dans le ward 2, Mushumbi bridge dans le Ward 3 et Chiriwo dans le ward 4.

Le ward 4 dans lequel se situe le ranch comprend une trentaine de villages pour une superficie de 81500 hectares.

Il est délimité au Nord par la frontière avec le Mozambique, à l'Ouest par le Ward Neshangwe et le Ward 3, au Sud par le Ward Matsiwo B et à l'Est par le Ward Matsiwo A. Il se situe à 310 km d'Harare.

Le Ward 4 comptait en 1998 environ 4000 personnes réparties en 1100 familles.

Sa densité est très faible : 4,1 à 5,6 habitants au Km², soit 2 fois moindre que celle du Ward 2 et 5 fois moindre que celle du Ward 3. La principale ethnie est les Shona.

La principale source de revenus monétaires provient du coton qui occupe 50% des surfaces agricoles. Dans les autres cultures, le maïs est privilégié en raison de son rendement et de la brièveté de son cycle.

Des besoins en viande

Le repas traditionnel et quotidien au Zimbabwe est constitué de Sadza, sorte de porridge à base de farine de maïs et de légumineuse, additionné ou non de morceaux de viande ou de poisson.

L'élevage est surtout constitué de caprins vivant en liberté. Ils sont surtout destinés à l'autoconsommation.

Le ward 4, contrairement à d'autres wards du même district (comme par exemple le ward 2) est « indemne » de mouches tsé tsé permettant ainsi l'élevage de bovins. Ceux ci sont peu vendus.

La plupart des fermiers élèvent des volailles (80%), le plus souvent des poules, avec une moyenne de 7 à 10 oiseaux par famille. Environ 8% des fermiers possèdent des moutons, 5% des ânes et seulement 1,5% des cochons. La taille moyenne des troupeaux de chèvres par famille varie de 3 à 4 animaux. (source DDF Resettlement Agricultural production Records, 1998). Les élevages sont donc insuffisants pour couvrir entièrement les besoins protéiques d'une famille de fermier moyenne.

Consommation de viande de gibier

Dans la zone communale de Dande, la consommation annuelle de viande de brousse est estimée à 50 kg par personne. Par contre, dans le ward 4, elle n'est seulement que de 4 kg.

Même si ce n'est pas une des zones où il y a le plus de chasse, c'est loin d'être une activité marginale. La viande d'animaux tués lors de chasses ou lors d'abattages d'animaux dangereux est laissée à la population. Seulement, celle ci n'est pas souvent distribuée mais laissée à l'endroit même de l'abattage, ne profitant ainsi qu'à peu de personnes.

Il faut néanmoins nuancer les données officielles très pessimistes car la chasse de faune sauvage, même si elle est interdite, est quand même pratiquée à l'aide de collets. Le braconnage est donc important. En 1998, il a été estimé qu'il apportait une quantité de "viande illégale" correspondant à 75% de la consommation de viande de brousse des foyers dans les 3 wards concernés par le projet... (Ballan et al., 98)

C'est de ce contexte de carence protéique, où la consommation de viande de brousse est insuffisante pour couvrir tous les besoins que vient l'intérêt du ranch de faune sauvage de Gonono.

2. Descriptif du ranch

(cf. Annexe 2)

2.1. Localisation

La décision de l'emplacement du ranch a été prise après analyse des sols, de la végétation, des points d'eau, de la disponibilité en surface et de l'accessibilité.

Le tracé du contour s'est effectué après de nombreuses négociations avec les parties présentes et notamment avec les spirits medium (personnes qui parlent avec les esprits) pour respecter les sites sacrés.

Le ranch est donc situé dans la partie Est du Ward 4, il a la forme d'un rectangle disposé verticalement dans la direction Nord Sud. Il se situe à peu près à égale distance de Gonono et de Majiinga. (2 Km de chaque) Il fait 2400 hectares de superficie.

Il est traversé par une rivière temporaire : la Kasuka et dispose de 2 grands points d'eau naturels.

2.2. Végétation

Il y a trois zones à dominance végétale différente :

Zone à Terminalia brachystemma

Elle fait 35% de la surface totale et représente une biomasse disponible de matière sèche de 2 250 tonnes.

Zone à Acaccia tortillis.

Elle fait 37,5% de la surface totale et représente une biomasse disponible de matière sèche de 4500 tonnes.

Zone à Colophospermum mopane

Elle fait 25% de la surface totale disponible et représente une biomasse disponible de matière sèche de 2500 tonnes.

La carte

2.3. Animaux présents

Lors de la construction du ranch, il fallut tout d'abord débarrasser le site des populations d'éléphants résidentes.

Cette « expulsion » a pu se faire grâce à l'aide d'un chasseur professionnel qui venait quotidiennement les chasser : tir en l'air, dans les oreilles.

Les seuls autres animaux dangereux du site sont les léopards. Un de ces félins fut donc abattu. Actuellement, un léopard vit sur le site du ranch, mais cette présence n'est pas jugée dangereuse. En effet, le léopard chasse discrètement et de nuit. A moins d'être blessé, il ne s'attaque pas à l'homme. Il vient « prélever » de temps en temps des impalas, mais c'est négligeable par rapport à leur population.

Les autres espèces résidentes initialement sont les phacochères, potamochères, céphalophes, raphicères et koudous. D'autres espèces ont été introduites dans le ranch : impala, élan, cobe à croissant, gnou, damalisque, zèbre, hippotrague noir... et bientôt des buffles.

Depuis 2001, le ranch possède des chevaux qui sont utilisés pour les comptages d'impalas.

Un paddock et des boxes ont été construit à leur intention.

2.4. Clôture et pistes

Clôture

Le ranch est délimité par une clôture de 23 km de long.

La clôture périphérique est constituée d'une clôture classique à gibier de 2,4 m de hauteur, comprenant 17 fils lisses écartés de 10 à 20 cm. Elle est mise en tension par une série de poteaux tendeurs disposés tous les 300 mètres et des poteaux intermédiaires de 3,5 mètres implantés tous les 10 mètres. Un système de piquets de 2,4 mètres de haut, non plantés, espacés tous les 3 mètres permet aux fils de conserver l'écartement désiré.

Pour empêcher la pénétration des éléphants dans le ranch, on dispose d'une clôture électrique anti-éléphant comprenant 4 rangées de fils lisses disposées au moyen d'isolateurs électriques à 25, 75, 120 et 180 cm à l'extérieur de la clôture précédente.

L'électrification de la clôture est assurée par un générateur solaire tous les 50 km de fil.

Pistes

L'ensemble du ranch est quadrillé par de nombreuses pistes.

Outre leur rôle de piste d'accès aux différents points du ranch, et leur utilisations lors de la chasse, le quadrillage va permettre une estimation de la taille de la population.

C'est la méthode des transects que nous verrons ultérieurement.

2.5. Equipement

A l'entrée du ranch, on trouve :

- Une boucherie pour les impalas.
- Une boucherie extérieure de découpe de gros gibier.
- Un bâtiment pour le personnel : bureau du manager, secrétariat avec la radio, une salle de rangement du matériel.
- Un abri pour les voitures.
- Un puit de forage relié à des citernes pour les besoins en eau.
- Un générateur pour fournir l'électricité à la boucherie.

Le « rest camp »

Ce camp est constitué actuellement de 4 huttes, d'une cuisine extérieure avec un réfrigérateur à gaz, de douches et de toilettes.

L'eau provient d'une citerne située en hauteur. Pour la remplir, il suffit de transporter une citerne remplie à l'entrée du ranch et de transférer l'eau grâce à une pompe à main. L'électricité est fournie grâce à un panneau solaire.

Ce camp se veut assez confortable pour pouvoir accueillir plus tard les touristes séjournant dans le ranch.

La clôture du ranch est interrompue par 3 portails. A chaque portail, il y a un petit camp constitué d'une hutte et des panneaux solaires alimentant la clôture.

Ces camps servent d'abri pour les gardes qui protègent le ranch.

3. Les Objectifs du ranch

Les objectifs du ranch sont multiples :

- Produire une viande de brousse
- Qu'elle soit de bonne qualité sanitaire
- Vendre la viande à un prix très bas, accessible à toute la population
- Par cette vente, diminuer le braconnage
- Impliquer la population locale : le ranch au final doit fonctionner en autarcie.
- Permettre des études scientifiques sur l'impala : biologie, pathologie, productivité...
- Par son caractère innovateur, il va donner une série de renseignements permettant la reproduction d'un tel projet ailleurs

Produire une viande de brousse

La production de viande se fait essentiellement par l'élevage extensif de viande d'impalas.
(voir descriptif impala)

L'impala est choisi en raison :

- De sa faculté d'adaptation

C'est un herbivore mixte : brouteur et pousseur

Ainsi, dans la saison des pluies, son régime est constitué à 90% d'herbe tandis que la broute augmente de 35% durant la saison sèche (Meissner 96). Il peut ainsi brouter des bourgeons ou des feuilles d'arbustes (surtout d'acacia) lorsque l'herbe devient rare. Le problème de nourriture est donc moins problématique que chez d'autres espèces.

- De son taux de prolificité élevé

- De son bon rendement carcasse

Sa croissance est rapide et son poids asymptotique est atteint à 5 ans. On a un rendement carcasse de 53% à 9 mois et de 57% à 2 ans (Fairall N, 83)

Sur le ranch, lors des abattages, le rendement moyen a été de 58% pour des animaux mâles entre 1 an et demi et 2 ans et demi.

- De son goût apprécié par la population

Les préférences culinaires pour les viandes de brousse dépendent des lieux et des traditions. En effet, par exemple, chaque habitant a un «totem» transmis de génération en génération. Ainsi l'homme dont le totem est « Samanyenga », ce qui veut dire éléphant avec défense, ne peut épouser une femme du même totem (sans doute une solution ancestrale à la consanguinité) et ne peut pas manger de viande d'éléphant.

Cependant, on peut classer tout de même les préférences culinaires de la population en général.

Ainsi, de la viande la plus appréciée à la moins appréciée, on a : la viande du grand koudou, l'impala, le buffle, le potamochère. La viande d'éléphant est généralement peu appréciée et celle d'hippopotame l'est encore moins, sauf si elles sont séchées en *biltong*.

- De sa disponibilité :

L'impala est présent dans de nombreux ranchs et le parc de Mana Pools situé à proximité possède une population abondante.

Au moment de la mise en place des clôtures entourant le ranch, il y avait déjà une faible population résidente d'impalas : environ une centaine.

Puis, pour fournir rapidement de la viande dans le district, des impalas ont été introduits à plusieurs reprises. Par exemple, entre 1999 et 2000, 500 impalas ont été achetés au prix de 60 \$US par animal.

Ces animaux sont transportés par camion après tranquilisation et pose d'un morceau de tuyau sur les cornes des mâles pour éviter toute blessure. Ils sont ensuite déposés dans le « boma d'acclimatation » (espace assez vaste clos par des bâches opaques) et lâchés après 1 à 2 semaines.

Une bonne qualité sanitaire

La boucherie a été construite à l'entrée du ranch en essayant de respecter le plus possible les critères sanitaires. Une partie de mon travail a été de participer à l'achèvement de cette boucherie dans cette optique et de garantir un respect des normes sanitaires minimales à travers toutes les étapes d'abattage et de découpe des impalas.

Un prix très bas

Le prix de la viande est décidé par le comité du ranch, il est de 150Z\$/kg soit inférieur au prix du kilo de bœuf. Au final, l'argent retiré de ces ventes et des autres activités (jardin potager, écotourisme, chasse sportive) doit couvrir les salaires des travailleurs et l'entretien du ranch, sans objectif de profit.

La viande est surtout destinée à la population du ward 4.

Une majoration du prix est appliquée aux habitants des autres wards : 250Z\$/kg.

Une gestion locale

Le ranch appartient à la collectivité locale. Il a un statut de société dans laquelle le ward 4 possède la majorité des parts, tandis que le district et les investisseurs privés possèdent les autres parts.

Il est dirigé par un « Board of trustees » dont les membres sont des personnes résidentes, désignées par la population de Gonono et les responsables de différentes associations (Le chairman de la Wildlife Producers Association of Zimbabwe...)

La réalisation d'études scientifiques

Des accords ont été passés entre l'université de Bindura et le CIRAD. (En ce moment, des étudiants de l'université effectuent des recherches sur le ranch).

Le ranch va permettre la réalisation de nombreuses études : sur le milieu, la dynamique des populations...

V. LE PROJET « FAUNE ET VILLAGE » DANS LA ZONE COMMUNALE D'OMAY

1. Situation géographique et population

La zone communale d'Omay fait partie du district rural de Nyaminyami, au Nord Ouest du pays sur les bords du lac Kariba.

Il fait partie de la province du Mashonaland Ouest.

Sa superficie est de 2879 km² pour une population de 20000 habitants, soit une densité d'environ 7 habitants au km², supérieure à celle du Ward 4 contenant le ranch de Gonono.

La population est en constante augmentation depuis la mise en place d'un programme d'éradication de la mouche tsé-tsé dont la présence est maintenant occasionnelle, probablement due à des réinfestations à partir du parc national de Matusadona.

Les principales ethnies sont les tongas sur les terres d'Omay et les shonas sur les terres de Kanyati et de Gatche Gatche.

Par la création du lac artificiel de Kariba, le niveau de l'eau a augmenté, chassant les Tonga de leurs terres ancestrales, pour se réfugier sur des terres plus élevées, moins fertiles.



fig. 5
La commune de Omay

2. Une commune en difficulté

L'agriculture est très difficile sur la commune d'Omay : les sols sont très pauvres, la terre est classée « région naturelle n°V », c'est à dire des plaines recevant moins de 650 mm de pluie par an.

De plus, du fait de l'interdiction des bovins dans certains wards à cause de la présence de la mouche tsé-tsé (Mola, Nebiri et Negande), l'exploitation de la terre est souvent manuelle et donc moins efficace.

Le maïs est la culture principale, mais sa production reste très basse : en 95 (Annual Physical and Expenditure Report of ARDA in Omay), Omay a produit 50 kg de maïs par personne, ce qui représente moins de 3 mois de réserve.

La culture du Sorgho serait sans doute plus adaptée car plus résistante à la sécheresse, mais le gouvernement favorise la culture du maïs qui contribue aux finances du « grain marketing board ».

Ainsi, la culture du coton et de l'arachide constitue la seule ressource financière des ménages.

Dans un tel contexte, la population n'arrive pas à combler seule ses besoins alimentaires.

Elle a donc souvent recours à de l'aide alimentaire par les programmes gouvernementaux d'assistance.

En plus de cette aide, les villageois survivent pendant les périodes difficiles en vendant ou en consommant leurs troupeaux de chèvres. Il faut remarquer que les ressources du lac Kariba, comme le poisson « Kapenta » (*Limnothrissa miodon*) sont surtout exploitées par des sociétés de pêche privées pour être ensuite vendues vers les grandes villes et profitent donc très peu aux populations locales.

Ainsi, d'après une enquête de De Garine en 1996 sur la nutrition, la faim est mentionnée dans 75% des questionnaires et 36% des réponses lui donnent le premier rang des préoccupations.

Elle montre aussi que la faune sauvage joue un rôle non négligeable dans l'alimentation des populations. En fin de saison sèche, en cas de famine, malgré les peines encourues (amende, prison), les gens ont souvent recours au braconnage.

3. Une zone riche en faune sauvage

La faune sauvage est typique de la vallée du Zambèze ; dans le district en 1997 (Taylor and Mackie), il y avait une population d'éléphants estimée à 2500 individus, 5100 buffles et plus de 22000 impalas.

Les wards de Mola A et B, situés dans la vallée entre l'escarpement et le lac sont les plus abondants en faune sauvage.

4. Le projet « Nyama »

Situation avant le projet

Le district de Nyaminyami fut un des premiers à profiter du programme Campfire. La responsabilité pour la gestion de la faune sauvage lui a été donnée en janvier 1989.

Le projet était d'utiliser l'énorme population d'impalas du bord du lac Kariba pour le bénéfice de la population locale.

Le programme utilisait les compagnies de safari, ce qui rapportait d'énormes profits financiers pouvant être répartis à la population par le district council local. Les villages étaient fournis en viande de buffles chassés et surtout par les surplus d'impala.

Seulement, ce mode de distribution de viande de brousse a été jugé présentant trop de risques pour la consommation humaine.

En effet, même si les risques pour la santé d'infection par des agents pathogènes ou des parasites sont assez faibles, l'ensemble des opérations allant de la mort de l'animal à la vente au consommateur n'était pas en accord avec les normes minimales à respecter au niveau national. (Borne et Feron 1990)

Les animaux n'étaient pas saignés, il y avait une contamination importante des carcasses et une éviscération très tardive. De plus, la carcasse n'était pas entièrement valorisée : les têtes et les abats étaient destinés aux fermes de crocodiles locales et la viande ne pouvait être conservée selon la manière traditionnelle (séchage au soleil de fines lanières de viande : biltong) du fait de l'absence de saignée.

Enfin, la distribution de viande n'était pas contrôlée. Ce qui pouvait amener des problèmes tel que le risque de passage de la fièvre aphteuse du district de Nyaminyami non indemne à d'autres districts.

L'origine du projet « Nyama »

En 1990, le conseil du district de Nyaminyami demanda à l'ambassade de France à Harare l'appui nécessaire pour un projet de recherche de développement sur « l'hygiène des viandes de faune sauvage ».

Le Cirad/EMVT en association avec le programme Campfire créèrent le projet « faune et village » en 1993 avec un financement du Ministère des Affaires Etrangères français (MAE) et pour une durée de 3 ans. Depuis 1996, le projet alors nommé « Nyama Project » est conduit de façon autonome par l'autorité locale.

Objectifs du projet

- Développer un système pour approvisionner en viande la population locale répartie en 10 villages, certains situés à plus de 80 km des lieux de chasse
- Assurer que la viande et les abats mis à la disposition de la population par les mécanismes institutionnels (viande de faune des abattages, contrôle des animaux à problèmes et abattage de bétail domestique) soient utilisés de manière optimale et répondent à des critères de salubrité en accord avec la législation nationale.
- Accéder à la ressource impala située dans les zones les plus difficiles d'accès ainsi que dans les zones où le nombre d'impalas était le moins important afin de répartir la pression de chasse sur la population d'impalas.
- Créer des emplois pour la population locale
- Transférer progressivement la responsabilité des opérations à l'autorité locale afin que ce projet puisse au final fonctionner sans aides extérieures

L'état actuel du projet

Description du projet (Annexe 3)

La chasse s'effectue grâce à l'utilisation d'un abattoir mobile, embarqué sur un véhicule tout terrain et permettant la récolte de 25 impalas par sortie. Ce système est inspiré des techniques de chasse des kangourous en Australie.

L'équipe embarquée à l'intérieur de cette boucherie est composée de 3 à 5 bouchers entraînés, de un ou deux chasseurs, d'un chauffeur, d'un inspecteur des viandes pour garantir l'hygiène et la salubrité des carcasses et d'une personne qui enregistre les données (ce peut être le chasseur ou l'inspecteur).

La viande est amenée ensuite aux points de vente (PDV), véritables boucheries villageoises réparties dans les différents wards.

Elles consistent en l'assemblage de grilles de fer pré-construites sur une plate-forme en béton, d'un toit en tôles ondulées, un plateau de vente mobile galvanisé et des racks pour pendre les impalas.

Ces PDV, ainsi que l'abattoir mobile ont été conçus en collaboration avec le comité du district pour la gestion de la faune, le service de santé publique du district et le département des services vétérinaires. Il a reçu l'agrément officiel en 1994 (Feron et al, 98)

Comme pour le ranch d'impala, la viande est vendue à un prix très bas, afin d'être accessible à toute la population. L'argent obtenu va servir à couvrir non seulement les frais de fonctionnement (salaire, munition, ...) mais aussi le remplacement du matériel (4x4, fusils).

Actuellement le cropping (chasse) s'est étendu à d'autres espèces. Le projet a un quota pour les éléphants, les hippopotames et les buffles.

VI. CARACTERISTIQUES DE L'IMPALA (AEPYCEROS MELAMPUS LICHTENSTEIN 1812)

L'impala est un mammifère artiodactyle

Son nom en shona est mhara.

Famille : Bovidés

Sous famille : Aepycerotinés

Genre : Aepyceros

Espèce : melampus

Il est reconnaissable à son pelage roux brillant, ses lignes noires sur la queue et ses longues et fines jambes.



photo 1
Impala mâle adulte

1. Caractéristiques générales

Caractéristiques		mâles	femelles
hauteur au garrot (adulte)		90 cm	80-90 cm
poids	à la naissance	5,5 kg	4,5 kg
	adulte	60 kg	50 kg
	moyen dans une population		40 kg
âge	maturité sexuelle	18 mois	12-18 mois
	premier accouplement	48-60 mois	12-18 mois
	première mise bas		24 mois
taille portée			1
longévité	Nature	14 ans	
	Captivité	–	
durée de	Gestation		194-200
	Lactation		jours
			120-180
			jours
intervalle entre mises bas			1 an
sex-ratio	dans la nature	1/1,5-2,7	
	en élevage	1/30	
régime alimentaire		mixte (passeur et brouteur)	
taux d'exploitation possible		18 %	
rendement carcasse		58 %	
mode de vie	grégaire, sédentaire, diurne et nocturne		
habitat	savanes arbusives, arborées, boisées, forêts claires, près de l'eau		

2. Répartition géographique

Sa répartition est assez étalée. Elle recouvre une grande partie de l'Afrique de l'Est, de la Tanzanie au fleuve Orange en Afrique du Sud. Au Zimbabwe les impalas colonisent la quasi-totalité du territoire.

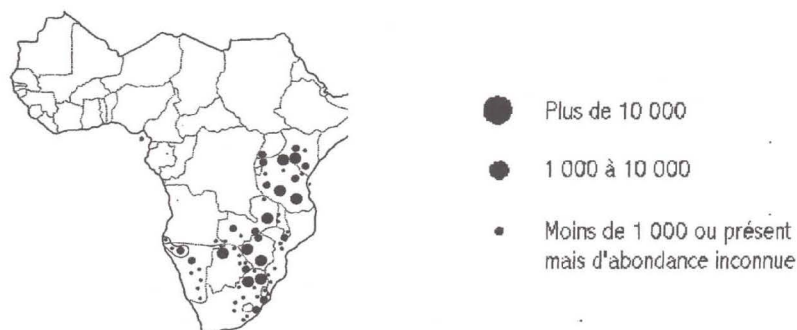


Figure 5
Répartition des impalas en Afrique

3. Caractéristiques biologiques et écologie

Comme nous l'avons vu précédemment, l'impala est un animal dont le régime alimentaire est mixte. Il peut paître ou brouter.

C'est une espèce grégaire ; les troupes sont composées de 15 à 20 individus et dans les grands rassemblements en fin de saison humide, ils peuvent atteindre une centaine d'individus.

Les groupes sont généralement composés de femelles suitées. A ces troupes viennent se joindre un ou plusieurs mâles adultes en période de reproduction. Durant la période du rut, les mâles adultes s'affrontent pour la constitution de harems. Jeunes et vieux mâles quittent alors le groupe pour devenir solitaires ou former des petits groupes qui restent à la périphérie du troupeau reproducteur.

L'impala préfère les forêts claires et savanes arborées ouvertes à *Acacia* spp et *Cosphospermum mopane* avec sous bois peu denses ; il recherche les pâturages avec des espèces de taille moyenne sur sols drainants et plats.

L'impala est strictement dépendant de l'eau.

C'est un animal actif en phase diurne avec deux pics d'activité maximale en début et fin de journée. Parfois nocturne, il consacre les heures les plus chaudes à se reposer et à ruminer à l'ombre. Sédentaire, il concentre 95% de son activité dans un rayon d'un kilomètre.

4. Reproduction

Dans le ranch, les femelles, en oestrus à partir de mai, ont deux oestrus avant de connaître une phase d'anoestrus hivernale.

La gestation est d'une durée moyenne de 6,5 mois et les mises bas s'effectuent de novembre à janvier avec un pic de naissances en novembre dans la vallée du Zambèze.

5. Utilisations de l'impala par l'homme

Le tourisme de vision : ce sont en effet de grandes troupes bien connues et toujours appréciées.

La chasse traditionnelle car la viande aussi, est très appréciée.

La chasse sportive : C'est un gibier commun, les animaux particulièrement recherchés sont les vieux mâles qui possèdent de grandes cornes (trophées).

La chasse commerciale : c'est une importante source de viande.

L'élevage : il y a de nombreuses « game ranch » (ferme à gibier) au Zimbabwe. Ces élevages peuvent être mixtes (mélange avec du bétail).

Commerce d'animaux vivants : ils sont vendus pour fournir les ranches.

VII. PERFORMANCE DE CHASSE

1. Début des chasses au ranch de Gonono

Les abattages ont lieu essentiellement en saison sèche, car la saison des pluies correspond à la période de mise bas.

Ils ont débuté en Avril 2002.

Mais, avant tout abattage, un long travail est accompli afin d'établir les quotas de chasse.

Ces quotas vont permettre de savoir le nombre d'animaux à abattre et leur type.

1.1. Calcul des quotas d'abattage

Les quotas sont calculés à la suite d'un travail de comptage de la faune.

Ayant participé à de nombreux comptages il me paraît intéressant d'exposer son intérêt et son fonctionnement.

Intérêt des comptages de faune

Les comptages vont permettre une estimation de la taille de la population d'impalas, mais aussi de sa composition.

Les femelles sont reconnues à leur absence de cornes et l'âge des mâles est estimé en fonction de la forme des cornes.

Les connaissances acquises lors des comptages m'ont été très utiles dans le choix des cibles lors des abattages.

Méthode utilisée

Les comptages sont effectués en voiture mais aussi de manière plus régulière à cheval par les gardes.

La méthode utilisée pour l'estimation de la densité animale est le transect en ligne.

Principe: Le ranch est quadrillé en transects. Chaque transect est un morceau de piste entre 2 intersections. L'observateur va suivre ce transect et va chercher les impalas d'un côté et de l'autre de ce transect, et sur celui-ci.

Pour chaque impala ou groupe d'impalas rencontré, il va noter :

- La composition du troupeau (nombre de mâles, de femelle, d'adultes, de jeunes, de juvéniles.
- Le point GPS.
- la distance (r) de l'animal ou du troupeau par rapport à l'observateur et l'angle (θ) formé par la trajectoire de l'observateur et la direction dans laquelle se trouve l'animal
- la longueur totale du transect : L

Théorie fondamentale :

Tous les individus ne seront pas détectés.

La probabilité de détecter un individu diminue avec sa distance depuis le transect.

La densité est estimée par une fonction : $D = n/(2Lw)$

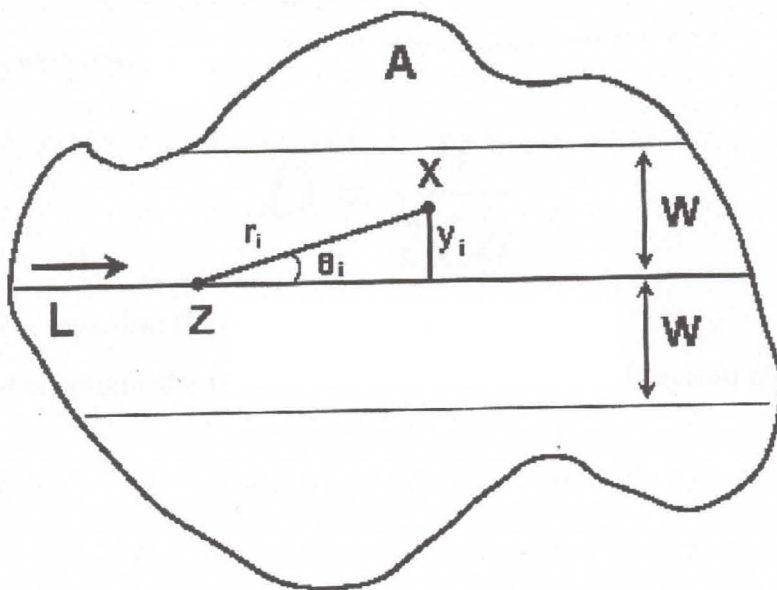
Avec n : le nombre d'objets observés

L : la longueur totale des transect

w : la bande d'observation

Z : Observateur

X : L'impala



La densité en ensuite calculée grâce à des programmes informatiques.

Résultats

Cette année, les analyses de ces comptages en « line transects » ont permis d'estimer la taille de la population à **820 individus** avec une précision de 23% (coefficient de variation de l'estimation), dans un intervalle de confiance de 530 à 1285 individus. (Données Nicolas Gaidet, 2002)

Une autre estimation de la densité et de la composition de la population est donnée en partant du nombre d'impalas résidant au début du ranch, du nombre d'impalas introduits et en leur appliquant le taux de fécondité, le sex ratio et les taux de survies naturelles.

On a ainsi **695 individus**, dont 133 mâles de plus d'un an (85 mâles adultes et 48 mâles sub-adulte).

Animaux pouvant être abattus

Le ranch est dans la phase d'accroissement de la population d'impalas.

Ainsi aucune femelle ne sera tuée pour l'instant (potentiel reproducteur).

Le sex ratio naturel est de 1 mâle pour 2 femelles. Ainsi, en biaisant le sex ratio à 1 mâle pour 10 femelles, il va être possible de tuer beaucoup de mâles.

Les abattages doivent respecter le cycle de reproduction des impalas

A l'époque du stage, entre avril et juin, les animaux étaient en période de reproduction.

Les mâles adultes étaient en rut et constituaient les harems.

On ne pouvait donc pas tirer sur les mâles dans les groupes de femelles.

De plus, les mâles âgés sont considérés comme des « trophées ». Ils sont réservés à la chasse sportive par des équipes de chasse professionnelle.

Il ne restait donc que les subadultes ou adultes en troupeau de célibataires.

L'analyse des comptages a estimé cette population à **103 individus** avec une précision de l'estimation de 28 %. (Données Nicolas Gaidet 2002).

Détermination des quotas d'abattage pour 2002

En appliquant le sex ratio voulu à la population actuelle du ranch, on obtient un quota d'abattage de **52 mâles adultes et de 42 mâles de 2 ans pour 2002.**

1.2. Techniques de chasses testées au ranch d'impala de Gonono

Préparation de la chasse

Le chasseur est un sergent des APU (Anti Poaching Unit : unité anti braconnage) basé à Mushumbi. L'objectif est qu'au final, deux des travailleurs du ranch puissent chasser (le manager et un chef d'équipe).

Philippe Chardonnet et Didier Roques Rogery de l'IGF sont venus au ranch en mai pour organiser une séance d'entraînement et tester les différentes stratégies de chasse possibles.

Réglage de la lunette :

La chasse s'effectue grâce à un fusil 222 équipé d'un silencieux et d'une lunette.

L'entraînement au tir s'est déroulé dans la Kasuka asséchée : lieu isolé permettant une bonne sécurité. Il a consisté en un apprentissage du réglage de la lunette, du maniement du fusil, de son nettoyage et de tirs sur cibles.

Les tirs doivent être centrés sur la tête ou le cou pour tuer instantanément l'impala (voir chap.VIII).

La lunette doit être réglée entre chaque session de chasse ou bien si le fusil reçoit un choc.

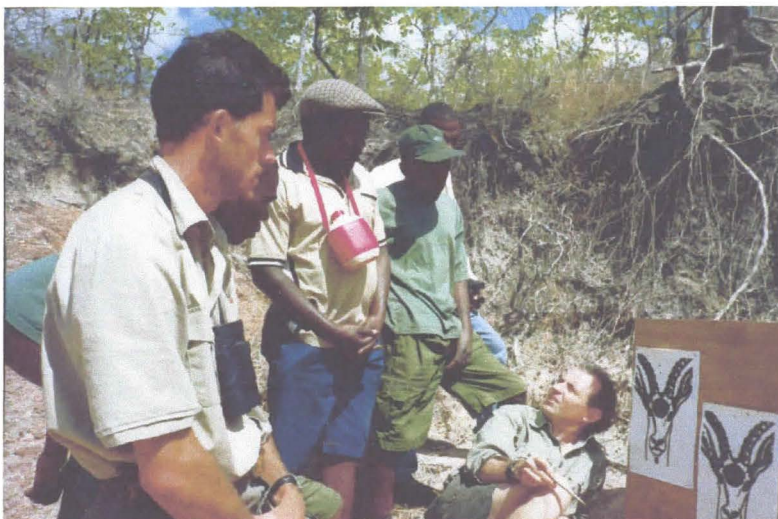


Photo 2
Entraînement au tir

Les différentes stratégies de chasse testées

Principe des chasses :

L'abattage des impalas se déroule en voiture, sur un 4x4 Land Rover équipé spécialement (siège surélevé et porte fusil). L'équipe de chasse est constituée d'un chauffeur, d'un tireur, de 2 bouchers et d'une personne pour enregistrer les données.

Elle se fait en sillonnant les pistes lentement à bord du 4x4.

Les bouchers et le chasseur, assis sur le siège arrière surélevé, regardent d'un côté et de l'autre de la route à la recherche des impalas.

Cette recherche peut être très longue : parcours de toutes les pistes systématiquement. Il est inutile de refaire la même piste dans la journée car les impalas auront fui en entendant la voiture.

La recherche peut aussi se faire en allant directement sur les lieux susceptibles d'abriter les impalas intéressants à abattre. Les comptages de faune effectués régulièrement par les gardes leur donnent une bonne connaissance des groupes et de leurs localisations. Les différents troupeaux restent sur une zone donnée. Ils ne se déplacent que pour aller rejoindre les points d'eau une fois par jour durant la saison sèche.

La chasse peut être ainsi guidée par un garde et être plus efficace.

La chasse de jour :

Avantages :

- La visibilité est bonne, la recherche ne se limite pas aux bas côtés.

Cependant, la visibilité est très dépendante de la végétation. Ainsi, dans les zones de mopane ouvertes, la visibilité est excellente et les impalas peuvent être détectés de loin.

Ce qui n'est pas le cas dans les zones de hautes herbes.

- Possibilité de traque à pied de l'impala. Seulement, le chasseur peut ainsi parcourir de longues distances et doit se faire accompagner des bouchers qui ramèneront à dos les animaux abattus jusqu'à la voiture.

Inconvénients :

- Les impalas, pour les mêmes raisons de visibilité, peuvent eux aussi détecter la voiture de chasse de loin.
- La distance de tir se trouve alors allongée.
- Un autre inconvénient est que si l'on trouve un groupe d'impalas, après la première balle tirée, tout le groupe fuit. En effet, le bruit de la balle effraie les animaux, et si un animal est touché, les autres vont fuir.
- Enfin, cette méthode perturbe les animaux car elle génère beaucoup de stress sur les animaux survivants.

Cette méthode n'a pas donné de bons résultats : sur deux jours de chasse, un seul impala a été abattu. (distance de tir : 30 mètres).

La chasse de nuit :

Cette méthode consiste à chasser à l'aide de un ou deux spots halogènes branchés sur la batterie de la voiture.

Le chasseur est entouré par les bouchers avec chacun un spot.

Ceux ci vont balayer les bas côtés des pistes avec le faisceau lumineux. Les impalas sont repérés par le reflet vert de leurs yeux éclairés par la lumière. La voiture s'approche alors lentement des impalas, quittant la piste si nécessaire. Les animaux, aveuglés par le spot ne bougent pas. Lorsque la distance de tir est raisonnable -elle peut être très courte avec cette méthode (25 mètres en moyenne)-, le chasseur tire.

Avantages :

- Distance de tir courte donc plus de précisions (plus de tirs dans la tête ou l'épaule).
- Immobilité relative des impalas, les survivants vont être moins perturbés et la viande de l'animal tué ne sera pas surmenée.
- Même avec le bruit de la détonation, les impalas ne fuient pas car ils ne s'aperçoivent de rien. On peut alors facilement tirer plusieurs impalas.
- La viande vendue est de meilleure qualité car la nuit, la température est plus fraîche (meilleure conservation) .

Inconvénients :

- Si l'animal est blessé, il est difficile de le retrouver.
- Il y a moins de personnes disponibles pour aider à la boucherie.
- En cas de nuits de chasse répétées, la fatigue intervient. Elle peut diminuer la précision de tir ou la vigilance des éclaireurs.

Performances de chasse

La stratégie de chasse de nuit est plus efficace que celle de jour et c'est donc celle adoptée.

Durant mon stage, 8 impalas ont été abattus de nuit.

La distance de tir moyenne a été de 36,5 mètres ce qui est assez élevé pour une chasse de nuit. Cela s'explique par notre manque de pratique au début : l'expérience nous a montré qu'il valait mieux se rapprocher le plus possible des impalas en voiture avant de tirer.

Les tirs sont centrés sur la tête et le cou : sur les 8 impalas abattus, 6 sont morts directement d'une balle dans la tête ou le cou. Les 2 autres ont été touchés au corps avant d'être achevés.

Seulement cela ne montre pas la précision des tirs : il aurait fallu pour cela connaître le nombre de balles utilisées par rapport au nombre d'impalas abattus (ce qui n'a pas été fait au début). Les données sont alors insuffisantes pour conclure.

Les chasses débutent vers 9 heures et peuvent durer toute la nuit.

Sur 9 nuits de chasse au total, 8 impalas seulement ont été abattus, ce qui fait moins d'un impala par nuit.

Le poids moyen carcasse des impalas abattus est de 22,7kg, avec 150Z\$/kg de viande, on obtient 3405 Z\$ par carcasse.

Les revenus obtenus par la vente de ces impalas ne couvrent donc pas l'essence utilisée, l'entretien de la voiture (dont les crevaisons) et le salaire de l'équipe de chasse.

Bilan

La conclusion de ces chasses est que cette stratégie n'est pas efficace.

En effet, l'effectif d'impalas du ranch en ce moment est trop faible. La probabilité de rencontrer les bonnes cibles (impalas subadultes et adultes mâles) est très basse.

La solution est donc de construire une autre clôture, qui va séparer le ranch en 2 et de concentrer les animaux « bons à abattre » dans la partie sud du ranch.

Les animaux vont être capturés grâce à des *drops boma* placés autour des points d'eau.

Le drop boma est un système de capture constitué de poteaux métalliques plantés en cercle autour du point d'eau. Les poteaux sont reliés par des câbles métalliques. Des bâches sont enroulées le long du câble le plus haut. Ce système nécessite un certain temps d'adaptation.

Les animaux devront donc être habitués aux structures du boma lorsqu'ils vont s'abreuver.

Le jour voulu, il est possible de capturer les impalas qui se trouvent au centre du drop boma.

En tirant un câble, les bâches vont se déplier rapidement, enfermant les impalas. Il suffira ensuite de les faire passer dans un entonnoir placé sur un des pans du boma pour les capturer individuellement.

Cette méthode va permettre de manipuler les animaux vivants. Ils pourront ainsi être marqués, des prélèvements pourront être réalisés (prise de sang, coproscopies, tiques...).

Les mâles adultes et subadultes pourront être directement abattus et les juvéniles seront transférés dans la partie sud du ranch.

Ils pourront ainsi bénéficier d'une bonne végétation, afin d'atteindre un poids d'abattage idéal.

Cela va réduire les frais d'essence, le temps de chasse, et la boucherie pourra être fournie de manière plus régulière.

2. Cropping à Nyaminyami

2.1. Stratégie adoptée

Différentes méthodes ont été testées pour l'abattage des impalas qui se fait durant la saison sèche entre Avril et Novembre.

Le large scale cropping

C'est la méthode utilisée avant la mise en place du projet « faune et village ». Le principe était un abattage en masse des impalas pour réduire la population, permettant ainsi d'offrir plus de pâture aux herbivores de valeur commerciale plus élevée (buffles et éléphants en particulier). Ils avaient lieu trois fois par an et environ 500 impalas étaient abattus en deux nuits, ce qui représentait une production moyenne de 32 tonnes par an (FERON, 1996).

Cette méthode s'est avérée **peu efficace au niveau technique, financier et sanitaire**.

Le Small scale cropping 1993-2002

C'est la méthode utilisée lors du lancement du projet « faune et village ».

Le principe était un abattage fréquent des impalas : 3 opérations d'abattage par semaine sans pleine lune et ce 9 mois par an.

Cependant, cette méthode présente des inconvénients :

De 15500 impalas en 1988, on arrive à 2811 en 1999. Ce déclin de la population peut s'expliquer par une augmentation du braconnage (ressentie par les opérateurs locaux), par une absence de précision des comptages mais aussi par le **caractère perturbant des « croppings »**. En effet, ceux-ci exercent une pression importante sur les animaux, les stressant et les dérangeant dans leurs relations normales. Une pression d'autant plus forte que les quotas, autorisant l'abattage d'autant de mâles que de femelles, n'étaient pas orientés vers une gestion durable de la ressource.

Le Medium scale cropping

C'est la méthode utilisée actuellement.

Le projet a défini 6 zones de chasse avec un seul abattage par mois sur chacune des zones.

Afin de ne pas perturber les impalas, les abattages s'effectuent de nuit.

La boucherie part le soir de Siakobvu afin d'être sur place peu de temps après le coucher du soleil.

La chasse dure toute la nuit et s'arrête lorsque 25 impalas ont été abattus (capacité de charge de la boucherie) ou bien à l'aube.

Chaque zone n'est chassée qu'une fois par mois ; les croppings sont concentrés sur 3 nuits consécutives avec 2 véhicules.

Cette méthode a été testée pour la première fois le 20 mai 2002.

Le premier véhicule était celui utilisé habituellement pour les chasses (véhicule du projet « nyama » acquis grâce à l'aide de l'IGF).

Nous faisons partie de la deuxième équipe, avec le véhicule du CIRAD, 2 bouchers du ranch et un chasseur.

Le but était de comparer ce système d'obtention de viande avec celui du ranch d'un point de vue technique (efficacité de la découpe, emploi du spot halogène, méthode de chasse) et sanitaire (solutions adoptées pour garantir une viande de bonne qualité) et d'estimer son efficacité.

2.2. Déroulement des chasses (20/05-25/05/2002)

Après avoir monté la boucherie sur le 4x4, chaque équipe part sur un lieu de chasse différent.

La technique est la même que celle utilisée dans le ranch : la recherche des animaux se fait à partir du véhicule roulant à faible allure, le spot balayant les bas côtés de la piste.

Réglage de la lunette :

Avant d'atteindre la zone de chasse, le véhicule s'arrête dans une zone sûre (loin des habitations, zone fermée par des arbres).

Les fusils utilisés sont un 222 et un 223 équipés de lunettes.

Une cible est placée à 50 mètres du véhicule et plusieurs balles sont tirées afin d'ajuster la lunette.

Choix des cibles de tir

L'estimation de la population d'impalas afin de calculer les quotas se fait selon la même technique que le ranch. En effet, le comptage par voiture selon la méthode du transect en ligne est plus adapté que le comptage en avion pour les ongulés de moyenne taille. (Bourgarell et al., 2000).

Le quota est alloué annuellement par le *Departement of Wildlife and National Parks* . Il est resté longtemps à 1500 individus (750 mâles et 750 femelles). En 2000, il est passé à 1100 individus dont 700 mâles et 400 femelles. En effet, il est conseillé de prélever moins de femelles et de jeunes individus pour augmenter le taux de reproduction (FAIRALL, 1985). Il est conseillé de prélever de préférence des mâles et des femelles sub-adultes ou juvéniles. La sélection des mâles adultes doit se faire sur les classes d'âge qui présentent un succès d'appariement faible (avant 5 ans et après 9 ans), alors que la sélection des femelles peut se faire sur les individus juvéniles et sub-adultes tant que les prélèvements ne dépassent pas 30 % des effectifs mais aussi sur des femelles adultes dans des proportions moindres. Bourgarel (1998)

2.3. Performances de chasse

L'analyse des performances de chasse va avoir deux objectifs :
Le premier est de tester l'efficacité du Medium scale cropping.
En effet, cette méthode peut présenter quelques inconvénients (D Roques-Rogery, compte rendu work shop Nyaminyami). Il part de l'hypothèse que dès la deuxième nuit, les équipes vont commencer à être fatiguées et leur motivation va diminuer. La précision des tirs devrait s'en ressentir.
Le deuxième est de tirer des enseignements de ces chasses afin d'améliorer les performances de chasse au ranch de Gonono et de voir si cette technique de cropping pendant trois nuits de suite peut être appliquée au ranch de Gonono.

Efficacité de la chasse

114 impalas ont été abattus du 19 Avril au 25 mai dont 104 du 20 au 25 mai

Aires de chasses	Nombres d'impalas tués	Moyenne d'impalas tués par nuit
1 : Tiger bay	21	7
2: Batanai	10	10
3: Chatikira	40	14
4: Nyakatanda	18	10,5
5 : Landela airstrip, Tsetse island, irrigation	25	25 une seule nuit d'abattage
6 : Zone 6	0	0

Tableau 1
Répartition des impalas abattus en fonction des zones

Toutes les zones ne sont pas aussi riches en faune, ou n'ont pas une faune accessible facilement. C'est le cas de la zone 6 où aucun impala n'a été tué durant la nuit, car cette zone est peu accessible ; il y a peu de pistes et il est impossible pour le 4x4 d'en sortir.
D'autres zones sont plus faciles d'accès comme la zone de tiger bay, sur les berges du lac Kariba.

La chasse a duré 5 jours au lieu des 3 car la chasse n'a pas débuté au même moment pour les 2 équipes. De plus, comme les chasses dans certaines zones n'ont pas été efficaces, certains PDV risquaient de ne pas être fournis en viande. La chasse s'est donc poursuivie une nuit de plus sur une zone déjà chassée.

Ainsi, on voit ici une des faiblesses du Medium scale cropping. En effet, la chasse ne se passant qu'une fois par mois, elle doit être efficace pour pouvoir alimenter tous les points de vente.

Les zones ne sont pas égales, il est donc tentant de faire des chasses plusieurs nuits de suite sur une même zone pourvue d'une faune riche et accessible.

Les impalas sont alors perturbés et les équipes de chasse qui font plusieurs nuits en plus accusent la fatigue.

Le problème de la fatigue

Les équipes chassent la nuit de 17 heure (heure moyenne de départ) jusqu'à 6 heure le lendemain matin. Ils doivent ensuite rallier les PDV pour décharger la viande. Enfin, ils rentrent à Siakobvu assez tard pour repartir quelques heures après.

Pour avoir testé ce système, il est impossible de dormir plus d'1 ou 2 heures par jour.

Certains membres de l'équipe n'avaient même pas le temps de manger.

On comprend bien qu'après trois jours l'état de fatigue soit très important.

Outre une diminution de la motivation, cette fatigue peut être dangereuse. Le chauffeur sera moins vigilant pour éviter les pièges de la route (trous, troncs, éléphants !) et les bouchers qui manipulent des couteaux pourront plus facilement se blesser.

Efficacité des tirs

La distance de tir est de 43 mètres en moyenne, mais elle est très dépendante de la zone dans laquelle les impalas sont chassés (elle augmente dans les zones ouvertes).

Précision :

La précision des tirs est très importante. En effet, un animal blessé et non retrouvé est une double perte : perte pour l'équipe de chasse, mais aussi pour la faune puisque l'animal outre le fait qu'il disparaisse ne pourra pas se reproduire.

La technique recommandée est celle du tir dans la tête ou dans le cou.

Date	% d'impalas tués au premier tir	% tués après plusieurs tirs	% d'impalas blessés	% d'impalas manqués
20/05/02	55,5	0	22,2	22,2
21/05/02	56,5	15,6	22	6
22/05/02	100 un seul impala tué			
24/05/02	58	2,92	20,9	18,6

Tableau 2
Précision de tir en fonction de la date

On remarque donc qu'il n'y a pas de changement significatif en fonction des jours sur l'efficacité d'abattage.

Cependant, ces résultats proviennent de la moyenne des tirs de chaque tireur . Il peut y avoir un biais du au fait que les tireurs se sont remplacés lorsqu'ils étaient fatigués.

Il y a tout de même au total un pourcentage de presque 20% de tirs manqués ou bien qui ont blessé les impalas.

Ce chiffre peut s'expliquer :

- Par un réglage perfectible de la lunette.

En effet, pour régler correctement une lunette, il faut tirer au moins 3 balles, corriger la lunette en fonction du résultat et encore tirer trois balles...

Or, les balles sont chères et le nyama advisor (chef d'équipe) essaie de les économiser au maximum.

Une des solutions serait de réserver des balles exclusivement pour le réglage de la lunette. Ces balles pourraient être de moins bonne qualité par exemple et vendues moins chères

- Par le choix de tirer dans le corps.

En effet, certains chasseurs, lorsqu'un troupeau d'impalas est repéré, vont tirer le plus possible, en visant le corps afin de ramener le maximum de carcasses.

Avec la 222, le tir dans le corps va entraîner des blessures traumatisantes mais rarement mortelles dans l'immédiat. La 223 va occasionner de gros dégâts à la carcasse, mais certains animaux vont faire plusieurs centaines de mètres avant de mourir et seront alors irrécupérables.

- Par le renouvellement des chasseurs ; lors de cette cession, un des meilleurs tireurs venait de partir du projet.

Des séances d'entraînement sont ainsi financées tous les ans par l'IGF, elles sont parfois réalisées par un guide de chasse français (D Roques Rogery) ou/et par un chasseur professionnel.

2.4. Bilan

En bref, la chasse à Nyaminyami est pour l'instant plus efficace en terme d'impalas abattus que le ranch. La technique utilisée est la même (chasse de nuit), mais la densité d'impalas actuelle du ranch est trop faible, les probabilités de rencontre d'impalas sont beaucoup plus grandes dans les zones de chasse d'Omay même s'il faut parcourir plus de kilomètres. A cela il faut ajouter la quasi-absence de différenciation des cibles.

Cependant, outre les problèmes de fatigue, un autre problème vient du fait qu'après les 3 jours consécutifs d'abattage réalisés, il sera difficile de garder les équipes de chasse pendant près d'un mois sans sortir.

Ainsi, il serait peut-être préférable de modifier un peu cette technique en répartissant par exemple les nuits d'abattage sur 2 semaines avec 1 seul véhicule à raison d'une nuit de cropping toutes les 2 nuits (D Roques Rogery). On diminuerait ainsi l'état de fatigue tout en respectant le principe de garder chaque zone de chasse tranquille pendant un mois.

Les enseignements apportés par cette chasse et pouvant servir dans le ranch sont multiples.

Le réglage de la lunette est essentiel, même si on utilise de nombreuses balles pour bien la régler, c'est un bon investissement car moins de balles vont être utilisées par impala.

Les équipes travaillant pour le projet « Nyama » ont une grande expérience de la chasse et de la découpe. En travaillant à leur côté, les bouchers du ranch ont pu améliorer leurs techniques de découpe, notamment les étapes d'éviscération et de déshabillage et ont appris à se servir convenablement du spot halogène : balayage au bon endroit, apprentissage d'un code lumineux entre le chauffeur et les bouchers (pour arrêter la voiture, tourner...) afin d'éviter de faire du bruit en parlant.

VIII. ASPECT SANITAIRE DE L'ABATTAGE

L'ensemble des opérations depuis l'abattage jusqu'à la vente doit se faire dans les meilleures conditions sanitaires possibles afin de garantir une viande saine aux consommateurs.

La solution adoptée au ranch d'impala de Gonono est l'utilisation d'une boucherie fixe.

Il a donc fallu trouver des solutions avec les moyens disponibles pour créer une boucherie qui soit facile d'entretien, adaptée à la viande d'impala et qui réponde aux normes sanitaires du pays.

1. La boucherie de découpe d'impalas. (annexe 4)

1.1. Description

La boucherie se trouve à l'entrée du ranch. Elle est ainsi approvisionnée en eau courante grâce à 2 réservoirs liés à un puit de forage.

C'est une surface bétonnée et couverte, équipée de rails en hauteur pour faire circuler la viande à travers toute la boucherie. Elle est constituée de :

- 2 vestiaires, Un grand vestiaire pour les travailleurs du ranch et un petit vestiaire réservé pour les bouchers. Ces deux salles sont équipées de douche et de toilette.
- d'une salle de stockage, complètement séparée des autres salles, où le matériel servant au ranch est entreposé
- un couloir de déchargement : Lorsque le 4x4 revient de la chasse avec les impalas , ils sont accrochés par un crochet au rail qui commence dans cette salle.
- d'une salle principale. Cette salle, la plus grande de la boucherie, sert de lieu de déshabillage, de découpe et d'inspection des organes.
- d'une petite salle pour le nettoyage des viscères, reliée à la grande salle par une ouverture dans le mur.
- d'une salle de vente équipée d'un réfrigérateur à gaz, d'une balance (prochainement) et reliée à l'extérieur par une porte où rentrent les clients.

1.2. Respect des normes sanitaires

Les vestiaires des bouchers

Lorsque les bouchers reviennent de la chasse, ils doivent passer dans le petit vestiaire pour se changer.

Ainsi, à ce niveau, il a fallu concevoir l'aménagement du vestiaire des bouchers .

Pour cela, un secteur sale a donc été créé où les bouchers rentrent, se déshabillent et un secteur propre après la douche où ils s'équipent des habits et des couteaux de bouchers.

Le point essentiel est qu'une fois équipés, ils soient propres et que le matériel de boucher ne soit pas contaminé par les habits de chasse ou par des manipulations avant la douche.

Les étapes de découpe et de vente dans la boucherie

La conception de la boucherie par S Lebel inclue les concepts de **marche en avant** et de **séparation du secteur propre/secteur sale**.

Ainsi, chaque étape de la découpe de l'impala se fait dans une salle ou un secteur différent, et jamais le boucher ne revient sur ses pas.

L'exemple du traitement des viscères illustre bien cette conception : les viscères sont retirés de l'animal : ils « tombent » dans un bac posé sur le sol. Ce bac est ensuite passé à travers un trou dans le mur dans une salle prévue à cet effet pour éviter toute contamination.

Après nettoyage, le bac contenant les viscères passe par un autre trou directement dans la salle de vente.

Les carcasses ne sont **jamais en contact avec le sol ou les murs** grâce à l'utilisation d'un rail en hauteur.

Celui ci débute à la salle de débarquement, traverse toute la boucherie pour finir en salle des ventes. Il est toujours au centre des pièces qu'il traverse et est traité contre la corrosion.

L'utilisation de un ou de plusieurs crochets pour pendre l'impala va permettre d'adapter sa hauteur .

La salle est **bien ventilée** grâce à de petites ouvertures dans les murs et le toit qui a été ouvert en son centre sur toute la longueur.

Ces ouvertures sont protégées par des moustiquaires pour éviter l'entrée des mouches.

Les salles sont toutes équipées de néons pour une **bonne luminosité** importante pour les chasses de nuit.

1.3. Facilité d'entretien

Les murs sont tous peints d'une peinture imperméable et blanche.

Le sol lisse permet un nettoyage aisé.

De nombreux points d'eau ont été mis en place pour permettre le nettoyage et le lavage des instruments, des salles et des mains.

L'eau sale est évacuée à l'extérieur où elle est canalisée vers une fosse septique.

Il a été important de combler les aspérités, les fissures, de mettre une chape de béton au niveau des portes afin de faciliter le nettoyage.

1.4. Matériel utilisé

La découpe se fait à l'aide de couteaux de bouchers très affûtés. Pour des raisons de sécurité et d'efficacité, chaque boucher s'occupe de sa propre carcasse et a son propre matériel. En cas de coupure, celui ci doit directement aller se soigner (énorme prévalence du virus du sida au Zimbabwe).

Les bouchers portent une ceinture avec un étui pour ranger le couteau.

La scie a cessé d'être utilisée pour couper les membres car elle entraînait la formation d'esquilles qui rentraient dans la chair. L'utilisation du couteau à cet usage est tout aussi efficace (découpe des articulations) et plus hygiénique.

A la fin de chaque abattage, les instruments sont lavés avec une brosse. Les bouchers portent un tablier, un tee-shirt et des bottes de couleur blanche. Les taches de sang sont ainsi plus visibles. Les habits souillés sont donc plus facilement détectés afin d'être lavés convenablement.

Le transport des peaux, des viscères se fait grâce à des bacs en plastiques.

Les déchets sont jetés dans des poubelles réservées à cet usage.

Le réfrigérateur est utilisé pour stocker la viande non vendue.

1.5. Formation d'hygiène générale de la boucherie

La boucherie doit être un endroit propre, le personnel de boucherie a donc été sensibilisé à l'importance de bien nettoyer tous les instruments et les salles après chaque utilisation.

Le nettoyage des salles se fait à grandes eaux, sans produits chimiques. Dans l'avenir, si les abattages d'impalas se font plus fréquents, il faudra prévoir une fois par semaine le nettoyage avec un antiseptique.

Un boucher est responsable de la propreté de la boucherie.

Les murs doivent être aspergés avant chaque abattage afin que le sang n'adhère pas.

2. Elaboration des différentes étapes allant de l'abattage à la vente

Ces étapes sont élaborées dans l'optique de garantir une bonne qualité sanitaire de la viande. Pour cela, les bouchers sont formés aux bonnes pratiques de découpe dans le respect de l'hygiène et à pratiquer l'inspection sanitaire.

2.1. L'abattage des impalas

Deux impératifs sont à respecter pour avoir une viande de bonne qualité sanitaire : une saignée précoce (inférieure à 5 minutes) et un délai entre l'abattage et l'éviscération inférieur à 45 minutes.

La chasse se déroule la nuit (voir chapitre performance de chasse) ; La voiture sillonne les chemins à la recherche des impalas.

Lorsqu'un animal est identifié comme bon à tuer, le tireur tente de le toucher.

Les parties visées sont la tête et le cou. Il y a plusieurs avantages à cela :

- En cas de réussite, l'animal est presque toujours tué sur le coup. La balle atteint soit le cerveau, soit brise les vertèbres cervicales
- En cas d'échec, la cible visée étant petite, la balle passe à côté et ne blesse donc pas l'animal
- La peau est ainsi préservée
- **Absence de contamination**, ce qui pourrait arriver si l'animal était touché au ventre (par exemple perforation du rumen ou des intestins).

Les tirs dans la poitrine, à l'épaule ou dans les pattes n'ont pas cet effet mais provoquent souffrance et stress chez l'animal, **ce qui affectera sa qualité et sa conservation**. La viande sera sèche et dure, de couleur très sombre avec un pH élevé. (Hoffmann, 2000).

Enfin, un tir au cou provoque **peu de perte de viande** (environ 3%), alors que par exemple, un tir à l'épaule peut entraîner une perte allant jusqu'à 20% de la carcasse (Von la chevalerie et al, 1971)

Lorsque l'animal est tué, un boucher descend de la voiture et va le saigner directement.

Si **la saignée est rapide et correctement effectuée**, il y aura très peu de sang résiduel dans la carcasse.

En effet, le sang est un milieu idéal pour le développement des bactéries et une carcasse contenant beaucoup de sang se détériorera plus vite.

La saignée se fait à l'aide d'un couteau à lame longue qu'il enfonce le long de l'axe longitudinal de l'animal, au-dessus des pectoraux pour atteindre le cœur (D Roques Rogery , conseils personnels).

Les mesures (longueur des pattes, circonférence du cou...) sont alors prises directement. En effet, si on attend trop longtemps, on s'est aperçu qu'il peut y avoir des problèmes de rigidité cadavérique qui compliquent la tâche.

Afin de garantir **un bon suivi des carcasses**, un numéro est inscrit au marqueur à l'intérieur de la cuisse.

L'animal est ensuite embarqué à l'arrière du 4x4.

Si d'autres animaux se trouvent à proximité, la chasse peut se poursuivre, sinon, l'animal est amené à la boucherie.

L'abattage pouvant se dérouler dans n'importe quelle partie du ranch, il est indispensable que l'équipe ait toujours à l'esprit de ramener la carcasse à la boucherie dans les **45 minutes** qui suivent (ENVT, cours HIDAOA). En effet, si on dépasse ce délai, il peut y avoir contamination de la carcasse par des germes pathogènes se trouvant dans le tube digestif.

Ce délai est parfois dur à respecter lorsque la chasse se déroule à l'autre extrémité du ranch ou que le retour se trouve allongé par une autre chasse d'impalas.

2.2. Etapes de découpe de l'impala

Les différentes étapes de découpe sont décrites en présentant les points sanitaires essentiels.

▪ *Etape de pesée et d'ablation des extrémités*

Déroulement :

Après la chasse, les impalas sont déchargés directement sur le quai de déchargement. C'est un couloir situé à l'entrée de la boucherie.

L'impala est pendu au rail par la patte arrière à l'aide d'un crochet **afin de terminer la saignée** et pesé par une balance accrochée au rail.

Les différentes mesures telle que la longueur du corps, des pattes, le diamètre des cornes, du corps et le taux d'infestation parasitaire externe peut s'effectuer soit directement après l'abattage, soit à ce moment. Un tableau noir sur le mur permet de noter le numéro de l'impala et son poids.

Puis, l'extrémité des pattes est coupée, car elles **sont des sources de contamination**.

L'animal est ensuite tiré sur le rail jusqu'à la grande salle de découpe.

▪ *Etape de déshabillage, d'éviscération et de découpe*

Toute cette étape se déroule dans la salle principale de la boucherie

L'animal est d'abord déshabillé.

Pour cela, la peau est décollée à la main pour ne **pas trouer le peau** et respecter les aponévroses (voir photo 4). En effet, celles-ci vont **protéger en partie la carcasse**. La peau est ensuite mise à tremper dans un lavabo rempli d'eau.

Elle sera ensuite mise à sécher en la couvrant d'une énorme quantité de sel.

Les viscères sont enlevés et amenés dans un bac à travers un trou dans le mur dans **une salle spéciale pour les nettoyer**. Le foie, le poumon, le cœur et la tête sont posés sur le porte viscère pour l'inspection sanitaire ultérieure.

Puis l'animal est coupé d'abord en deux dans son axe longitudinal et chaque moitié est encore découpée en deux, séparant le quartier avant de l'arrière.

Chaque quartier est pendu à un crochet et pesé. Le numéro de l'impala, le poids de chaque quartier est ensuite pesé et inscrit sur le tableau.

Les viscères ne doivent pas toucher le sol, ils sont placés directement dans un bac situé en dessous de la carcasse de l'impala.

Pas de contamination de la carcasse avec des déjections d'impalas, rinçage de celle ci après le déshabillage.

▪ *Etape de la vente*

La vente se déroule dans une salle adjacente à la salle principale. Celle-ci a un accès à l'extérieur du ranch pour les clients.

La viande, amenée dans cette salle grâce au rail est découpée et pesée selon les exigences du client.

Pour conditionner la viande vendue, **un papier spécial** est utilisé.

Conservation de la viande

Le congélateur à gaz est utilisé pour stocker la viande non vendue. Il va aussi permettre une maturation de la viande (idéale entre 5 et 10 jours de réfrigération).

Un séchoir à viande a aussi été construit à côté de la boucherie . Les lanières de viandes ainsi séchées (biltong) vont alors pouvoir être conservées longtemps.

3. Hygiène personnelle

Il est important que chaque boucher se soit douché entre la chasse et la découpe. Si le temps n'est pas suffisant pour la douche, le **lavage des mains** efficacement avec du savon est essentiel et très réalisable . Ce lavage doit être répété entre chaque opération, ou à chaque fois que les mains sont souillées. Pour ceci, chaque salle est équipée d'un ou de plusieurs points d'eau.

En cas de blessure, le travail doit être immédiatement arrêté et la plaie soignée.

En effet, l'impala peut être porteurs de germes comme la brucellose très difficile à détecter à l'abattoir mais pouvant se transmettre à l'homme.

Si le boucher est malade, il doit prendre des précautions.

Il ne doit pas travailler s'il a de la diarrhée, des vomissements, de la fièvre (typhoïdes, paratyphoïdes a ou b, salmonellose).

.Tuberculose contagieuse

. infection de la bouche, des yeux, des oreilles

.maladie vénérienne

.maladie de peau contagieuse

.S'il présente une plaie, il doit la couvrir.

En cas de grands abattages, le personnel doit faire une pause toutes les deux heures pour rester vigilant et éviter ainsi les accidents.

Il est bien sur interdit de fumer pendant le travail de boucherie.

4. Hygiène des instruments

Les instruments doivent être nettoyés, comme les mains entre chaque étape de découpe ou à chaque fois que cela est nécessaire (contact avec une zone contaminée, sol, viscères...).

L'idéal aurait été avec de l'eau chaude à 42° Celsius pour les mains et 82°Celsius pour les instruments, mais irréalisable en pratique. Les instruments sont donc nettoyés à l'eau courante.

5. L'inspection sanitaire

Afin de garantir une viande sans danger pour la consommation humaine, nous avons formé les bouchers à l'inspection sanitaire.

Il est évident que les critères français ne sont pas les mêmes que les critères zimbabwéens.

Pour savoir quand on saisit une viande ou un organe, il a fallu tenir compte des besoins en viande mais aussi des habitudes de cuisson.

La viande est soit grillée pendant très longtemps (sur une grille posée sur des braises ou des flammes), soit bouillie pendant très longtemps aussi.

Le concept de viande rosée chère aux yeux des français est inconnu dans les traditions shona.

Ainsi, une plus grande laxité peut être tolérée : un foie avec des parasites sera par exemple vendu une fois la partie contenant les parasites coupée. En revanche, il faut être intransigeant sur des maladies dangereuses telles que la tuberculose par exemple.

5.1 Inspection de la carcasse

Elle est très simplifiée afin d'être rapide.

A distance , le boucher doit apprécier :

Les déformations musculaires comme les tuméfactions. Cela peut être dû à des hématomes ; dans ce cas, le boucher, après les avoir montrés au responsable de l'inspection, va devoir parer la viande pour les enlever. Mais cela peut être aussi du charbon symptomatique et dans ce cas la carcasse doit être saisie.

La couleur : Une couleur anormale peut être signe d'une pathologie, mais aussi d'une mauvaise saignée.

Exemple, viande saigneuse (anormalement foncée avec les capillaires périphériques remplis de sang). Cette viande présente plus de risque de contamination. En France, elle serait entièrement saisie, mais ici, il a été convenu de la vendre rapidement et de ne pas l'utiliser pour le biltong.

Rapprochée :

Recherche de signe de péritonite, de nœuds lymphatiques hypertrophiés ou de toute autre anomalie.

5.2 Inspection du 5^{ème} quartier

Les organes inspectés sont le cœur, les poumons, le foie et la tête. Ceux-ci sont placés lors de la découpe de l'impala sur un porte-viscère qui respecte le numéro d'abattage de l'animal auquel ils appartiennent.

La formation s'est effectuée en présentant chaque pathologie par une illustration ou un descriptif et sa localisation.

Principales pathologies recherchées

Les parasites pathogènes pour l'homme (directement ou indirectement)

Tænia sp. :

L'infestation des hommes est possible avec une espèce similaire à *Tænia cysticercus*.

Le système du ranch n'est pas très favorable au développement du cycle du tænia (passage des cucurbitains remplis d'œufs du tænia par les excréments humains, puis à l'impala).

Les impalas n'ont que très peu de contact avec les hommes et ceux-ci utilisent les toilettes de la boucherie. Seulement, lorsqu'ils vont en comptage ou lors de nuit passées dans l'un des petits camps du ranch, ils sont obligés s'en passer...

La recherche des vésicules de ladrerie se fait en suivant les méthodes françaises : incision du cœur, des masséters, de la langue.

Le mode de cuisson de la viande par les zimbabwéens devrait tuer ces vésicules.

Seulement, la découverte de cucurbitains aux toilettes du village d'à côté, prouve que l'infestation est possible. La consigne des carcasses est donc laissée au jugement du boucher responsable de l'inspection.

S'il trouve une vésicule contenant un cysticerque sur un des organes examinés, il devra alors compléter son inspection sur des muscles du corps.

Si l'infestation n'est pas massive, il pourra vendre la viande en enlevant bien sur la partie infectée tout en recommandant une bonne cuisson. Si elle est massive, il devra consigner la viande.

Kystes hydatiques

Sa recherche se fait sur le foie.

L'impala, peut être un hôte intermédiaire de *Ecchinococcus granulosus*, mais cela a été rarement rapporté.

Dans ce cas les foies sont **systématiquement détruits** (par le feu ou enterrés très profondément) pour briser le cycle parasitaire. Il faut faire attention à ce qu'aucun chien ou d'autres carnivores ne mangent les foies ainsi consignés.

Pour information, il est recommandé de faire très attention lorsque l'on touche la peau d'un lion abattu car c'est un hôte définitif d'*Ecchinococcus granulosus*.

Douve : Fasciola gigantica

La recherche de sa présence se fait en pratiquant une incision profonde d'un lobe du foie. Une légère pression sur celui-ci expulsera les éventuelles douves présentes dans les canaux biliaires.

La cysticercose ne se transmet pas en mangeant les foies, mais de part sa forte infestation, un foie avec des douves sera mauvais et est donc consigné.

Autres parasites

De nombreux parasites peuvent atteindre les organes ; ils ne sont pas pathogènes pour l'homme mais à cause de l'aspect esthétique et des réactions tissulaires qu'ils occasionnent (congestion qui diminue la tendreté, abcès qui peuvent contenir des toxiques...) , ils sont retirés de la consommation.

Principaux parasites rencontrés dans la fressure chez l'impala :

Foie : *Cooperioides hepaticae* (voir après)

Stilesia hepaticae (cestode)

Poumons: *Pneumostromylus calcaratus*

Le rumen est aussi inspecté pour trouver des sortes de paramphistomes : *Calicophoron* spp et *Calicophoron philleroux*

Les zoonoses infectieuses

Le charbon

Le bacille du charbon peut affecter de nombreux mammifères herbivores dont l'impala.

Elle est due à *Bacillus anthracis*.

Pour l'instant aucun cas de charbon n'a été décelé sur le ranch. Seulement, un animal infecté peut s'introduire dans le ranch. La dissémination des spores pourra se faire à partir du cadavre.

Sa détection à l'abattoir est peu probable car l'évolution de la maladie est rapide et les chasseurs ne tirent que sur les animaux en bonne santé.

Seule la forme de **charbon symptomatique** peut donc se trouver à l'abattoir.

Elle se présente sous forme de tumeur charbonneuse sur une blessure (point d'entrée du bacille). Il y a une zone de gangrène avec libération de gaz et les muscles apparaissent cuits.

La détection est donc facile : masse musculaire anormale, odeur.

Il faut saisir la carcasse en entier car il y a une circulation possible de toxine à travers tout le corps.

La tuberculose

Mycobacterium spp peut affecter toutes les espèces de vertébrés, *mycobacterium bovis* est présent chez de nombreux ongulés sauvages et est un problème majeur dans beaucoup de pays d'Afrique. (OIE, revue scientifique et technique)

Sa recherche se fait par l'inspection des nœuds lymphatiques du foie, des poumons et de la tête.

Et par palpation du foie, des poumons et ouverture de la trachée afin de trouver des nodules tuberculeux.

En cas de découverte de lésions de tuberculose, la carcasse est saisie en entier, même si les nodules sont caséeux (non contaminants). En effet, avec l'importante prévalence du sida au Zimbabwe, aucun risque ne peut être pris à ce niveau là. La plupart des gens atteints par le sida meurent d'une tuberculose contractée à cause de leur état immunodéprimé.

5.3 Résultat des inspections sanitaires

Sur les 9 impalas abattus, 3 contenaient dans le foie des *Cooperioides hepaticae*.

C'est un nématode trichostrongyloïdes présent dans les canaux biliaires de l'impala.

Le foie présente des nodules contenant beaucoup de ces nématodes de couleur rougeâtre. Ces nodules sont présents dans le parenchyme ou en surface.

Les canaux biliaires peuvent être dilatés.

L'identification de ces parasites s'est faite avec un microscope pour ne pas les confondre avec *Stilesia hepaticae* qui peut présenter des lésions similaires.

Ils ont un impact pathologique sur l'impala assez limité à moins d'une forte infestation (1 foie sur 3 était très infesté). Ils touchent surtout les jeunes.

Un poumon contenait des *Pneumostromylus calcaratus*. C'est un protostrongylidé noirâtre qui forme des nodules à la surface du poumon.

Il peut provoquer de sévères pneumonies en cas de forte infestation.

5.4. Le problème de la consigne

Que faire des impalas ou des organes consignés ?

A Nyaminyami, les organes consignés sont jetés dans la nature lors de la chasse (ce qui n'est pas toujours bien perçu par les touristes ou les chasseurs privés). Seulement, dans le ranch ce n'est pas possible car d'une part cela ne briserait pas le cycle des parasites (exemple des kystes hydatiques qui pourront être mangés par des carnivores permettant la poursuite de son cycle) et d'autre part cela pourrait disséminer une infection (comme la tuberculose ou le charbon).

Pour l'instant les organes saisis sont jetés dans une fosse prévue pour les déchets des gardes à l'entrée. Seulement, il est dur d'empêcher les charognards d'y pénétrer.

Plusieurs solutions ont été proposées :

- mettre de l'essence sur les organes pour dissuader les animaux (et les gens) de les manger.
- creuser une fosse profonde, spécialement prévue à cet effet.

Pour l'instant, ce problème n'est pas réglé.

En cas de saisie d'un impala en entier, il faudra l'enterrer profondément dans un autre endroit et l'entourer de chaux.

Ainsi, les différentes étapes de l'abattage des impalas sont conçues dans l'esprit de respecter les règles sanitaires de base.

Le marquage des impalas tués, le report de leur poids (avant et après la découpe) avec leur numéro sur les tableaux et le respect de ces numéros lors de l'inspection sanitaire permet une **traçabilité** des viandes et des viscères.

Ceci est utile pour savoir à quel impala appartient des organes infectés mais aussi pour les mesures effectuées.

6. Bilan

L'emploi d'une boucherie fixe est un grand avantage car de par sa conception, elle assure une qualité sanitaire.

Cependant les bouchers jouent une place très importante dans la qualité finale de la viande ; ils doivent donc être vigilants pour respecter les bonnes pratiques de découpe et d'hygiène. Il faudra donc prévoir une remise à niveau annuelle à l'abattoir des petits ruminants d'Harare par exemple.

7. Comparaison avec l'abattage en système ouvert

A Nyaminyami, l'utilisation d'une boucherie fixe est impossible du fait de la grande distance entre les points de chasse et de vente.

Les étapes de découpe sont alors partagées entre la boucherie mobile et les points de vente.

7.1. Etape d'abattage

Lorsqu'un groupe d'impalas est repéré, un ou deux tireurs tirent sur le groupe. Une fois les tirs terminés, les bouchers sortent de la voiture et vont ramener les carcasses près de la voiture.

Ils font cela pour se protéger des grands prédateurs comme les lions qui peuvent parfois s'approprier les carcasses d'impalas . C'est une grande différence avec la chasse sécurisée au ranch où les bouchers ne sont pas obligés de courir pour récupérer l'impala tué !

Ils saignent ensuite les animaux par section de la jugulaire et de la carotide sous la mâchoire inférieure ou par perforation du cœur. Ici, aussi, cette saignée se déroule en principe moins de 5 minutes après l'abattage.

Une des premières difficultés est que souvent les animaux blessés meurent plus loin et que entre l'abattage de plusieurs impalas et la saignée de l'impala retrouvé (quand il est retrouvé), il peut se passer plus de 5 minutes.

Les impalas sont alors accrochés sur les côtés du véhicule par les pattes arrières. Ainsi, avec les vibrations provoquées par le roulement de la voiture, **la vidange du sang de l'impala est très efficace.**

Quand 3 à 5 impalas sont abattus ou quand il s'est déroulé 1 heure depuis l'abattage, la voiture s'arrête. Les impalas sont transférés sur la barre de travail à l'arrière du véhicule et les carcasses sont préparées.

7.2. Préparation des carcasses sur la boucherie mobile

- Ablation des 4 pattes
- Ablation de la tête
- Retrait de l'intestin grêle, du gros intestin. Ils ne sont pas vendus car il faudrait les préparer de suite
- Retrait, vidange et rinçage du rumen. Il est d'abord pesé plein puis vidé
- Retrait de la fressure (poumon et cœur)
- Les abats sont stockés séparément dans des containers.
- Les tarse sont conservés pour être distribués gratuitement

Le rack (barre de métal sur lequel les animaux sont accrochés) est poussé à l'avant du véhicule.

La peau est laissée sur l'impala pour **protéger la viande du dessèchement mais surtout de la contamination** par le milieu extérieur durant le transport.

7.3. Qualité sanitaire

Chaque boucher a son **propre équipement** : couteau, salopette, bottes en caoutchouc.

Les bouchers se doivent de respecter des procédures élémentaires d'hygiène afin de limiter la contamination de la carcasse. Elles sont : (E Feron)

- Se laver les mains et les couteaux avant de commencer
- Laver le couteau après incision de la peau
- Se laver les mains et les couteaux après l'éviscération, avant de continuer la préparation
- Rincer l'intérieur s'il y a des traces de contamination

7.4. Inspection des carcasses

L'inspecteur des viandes va inspecter le foie et apprécier le travail et l'hygiène du boucher. Les foies parasités ou suspectés de parasitisme sont systématiquement jetés.

Pour chaque boucher et pour chaque impala, il va donner une note, qui va influencer sur son salaire. Ceux ci reçoivent deux primes : une pour la carcasse et une pour la peau.

La traçabilité de la viande est possible grâce au remplissage des fiches par le responsable : le numéro de l'impala dépend de sa place sur le rack.

De nombreux foies ont été consignés ,par suite de la présence de *Cooperioides hepaticae*

7.5. Bilan

Avantage : Il est facile de **respecter le temps entre l'abattage et l'éviscération** qui ne dépend que de la montre du chef . Pourtant l'analyse des données recueillies sur les chasses de mai 2002 montre un temps moyen de 79 minutes.

La saignée est efficace.

L'éviscération est très rapide et efficace : chaque boucher s'occupe d'un impala. Il n'y a pas de perte de temps car toutes les opérations se font au même endroit. L'analyse des données montre un temps inférieur à 5 minutes en moyenne. Pas de perforation du rumen ou des intestins, le nettoyage du rumen se fait avec de l'eau après avoir vidé le contenu à distance du véhicule.

Inconvénient :

L'eau provient de bidons chargés dans la voiture.

Même si les bouchers savent qu'ils doivent respecter des mesures strictes d'hygiène, lorsqu'ils sont pressés ou fatigués, il est très fastidieux pour eux de prendre le bidon et d'effectuer ces gestes.

Ces opérations là peuvent donc être incomplètes ou omises.

De plus, les couteaux sont posés n'importe où et peuvent se contaminer facilement.

Il existe aussi un problème de rangement : les pattes et les têtes sont jetées à l'arrière du 4x4 au milieu des instruments. Les viscères, mis dans des bacs, trempent dans le sang et sont très exposés.



Photo 3
Arrière du 4x4 à un point de vente

L'inspection sanitaire ne s'effectue que sur le foie, partant du postulat que le foie est révélateur de l'état de santé de l'animal. Or de nombreuses maladies telles que la tuberculose peuvent se manifester sur d'autres organes indépendamment du foie.

En bref, il est facile d'améliorer certains points :

Mieux respecter le temps entre l'abattage et l'éviscération.

Etendre l'inspection au cœur et aux poumons. Une formation de l'inspecteur de viande à l'abattoir d'Harare a ainsi été prévue.

Il pourra aussi plus insister sur le respect par les bouchers des règles sanitaires .

L'idée de payer le boucher en fonction de la qualité de son travail est très motivante.

Cependant, l'utilisation de bidons reste plus difficile que lorsqu'on a de l'eau courante à volonté comme dans le ranch.

On pourrait se servir de l'exemple de cet abattoir mobile pour améliorer le transport des carcasses à la boucherie du ranch : il suffirait de prévoir un système simple d'accrochage des impalas sur un cadre métallique à l'arrière du 4x4.

7.6. Commercialisation des carcasses

Sur 15 lieux de vente, 7 sont équipés de boucherie de village. Lorsque toutes auront été construites, il ne devrait plus y avoir de vente dans des lieux inappropriés tel que l'arrière du véhicule. Ces boucheries constituées d'une seule salle servent à la fois de lieu de découpe et de vente.

Le nombre d'impalas déchargés par points de vente dépend de la taille de la population, de leurs besoins mais aussi de leur capacité financière.

Les carcasses sont pesées et les abats comptés afin de déterminer le revenu escompté de la vente.

Puis les bouchers vont enlever la peau et découper la viande.

Normalement, un responsable est désigné par point de vente. Il a été formé aux techniques de découpe.

Il est aussi chargé du bon déroulement de la vente, et il est responsable de la caisse qu'il doit ensuite apporter au « Department of Wildlife and National Parks » à Siakobvu. Il reçoit en contrepartie dix pour cent du produit de vente.

Lors des chasses effectuées, aucun responsable ne se trouvait aux points de vente car ils n'étaient pas au courant des dates d'arrivée de la viande. Ce fut donc l'équipe de la boucherie mobile qui s'en est occupée.

Les boucheries de village vont permettre d'améliorer les conditions sanitaires. Les carcasses sont **pendues séparément, le sol est bétonné**, limitant les contaminations et se lavant facilement.

De plus, les grilles vont empêcher les gens ou les animaux (tel que les chiens) de perturber le travail des bouchers ou de toucher la viande.

Il faut néanmoins que le responsable du point de vente veille à bien le nettoyer après chaque vente.

En revanche, la viande ne peut pas être conservée, elle doit donc être intégralement vendue avant la fin de la journée.

Un bac rempli d'eau pourrait aussi être fourni aux bouchers afin de nettoyer leurs mains et leurs instruments..

Lors de la création des PDV en 1994, ils étaient équipés de bidons d'eau mais aussi de filets de protection contre les mouches.

Seulement, l'absence d'une distribution régulière de viande durant ces trois dernières années a provoqué un certain abandon des PDV, et donc une récupération des équipements par la population locale .

Ainsi, l'abattage et la vente se font dans un souci de respect de l'hygiène. Les solutions adoptées sont adaptées à un tel système.

Il faudrait seulement que les personnes travaillant dans ce projet soient plus sensibilisées aux problèmes engendrés par un manque d'hygiène ou une mauvaise inspection des abats (transmission de zoonoses graves...). Ils seraient ainsi plus motivés et ne penseraient pas qu'il faut respecter le protocole uniquement pour avoir la prime.

Le Nyama advisor de l'équipe de chasse semblait très intéressé par l'acquisition de plus vastes connaissances sur l'inspection des abats et sur l'importance de l'hygiène.

Une formation complémentaire est donc aussi prévue à l'abattoir des petits ruminants d'Harare.

Il pourra ainsi être plus vigilant sur le respect des règles d'hygiène par les bouchers.



Photo 4
Technique de déshabillage

IX. GESTION DE LA FAUNE

Contrairement à Nyaminyami, le ranch de Gonono est un système d'élevage extensif. Il est donc possible d'intervenir pour augmenter la population ou le rendement carcasse des animaux.

1. Relevé de données sur l'impala

Les mesures effectuées sur les impalas vont permettre de contrôler l'état des troupeaux.

Une meilleure connaissance des impalas, que se soit de façon collective ou individuelle, va permettre de mieux comprendre les problèmes auxquels ils sont confrontés afin de les résoudre.

Les comptages de faune vont permettre de savoir quel est l'espace utilisé par les impalas et comment sont composés les troupeaux.

La mise en place de mesures des conditions corporelles pourra nous renseigner sur l'état des animaux et donc du milieu (ont-ils assez à manger, y a-t'il trop de compétition ?...). Cette connaissance peut nous permettre d'agir pour résoudre les problèmes : amélioration des pâtures, feux...

Ainsi, des fiches de relevé ont été conçues.(annexe 5)

Dans un premier temps, toutes les mesures étaient effectuées à la boucherie.

Seulement, en faisant ainsi, il est plus difficile de manipuler les animaux (problème de rigidité cadavérique). Avec l'habitude, la prise des mesures sur le terrain s'est avérée rapide et facile.

Conditions corporelles des impalas

Les abattages et les captures, effectuées au ranch de Gonono vont permettre de collecter de nombreuses données sur les impalas.

Durant mon stage, nous avons décidé et mis en place les relevés et les mesures à effectuer pour connaître leurs conditions corporelles.

Une base de données va alors être constituée. Les différentes données déjà recueillies sont en annexe 6.

Celle-ci pourra être utilisée dans le cadre de recherches scientifiques.

Ainsi, Nicolas Gaidet, écologue employé par le CIRAD au Zimbabwe va utiliser les données sur les conditions corporelles pour sa thèse sur l'écologie des impalas afin de connaître l'influence du milieu sur leur état corporel.

Elle pourra aussi être utilisée ultérieurement pour connaître l'influence des tiques sur la condition corporelle des impalas.

1.1 Relevé des mensurations

Différentes mesures vont être prises sur l'impala :

- La longueur du corps : depuis le nez jusqu'au bout de la queue
- La circonférence thoracique : Juste derrière l'insertion des pattes avant
- La longueur des pattes avant
- La longueur des pattes arrières, la longueur du fémur, des métatarses
- La circonférence du cou à la base de celui ci
- Le poids testiculaire à l'aide d'une balance électronique à la boucherie
- La longueur et le diamètre des cornes.
- Le poids vif et le poids carcasse vont aussi être relevés grâce à des balances placées à l'entrée de la boucherie et dans la salle de découpe.

Toutes ces mesures doivent être reliées à l'âge de l'impala.

Celui-ci est estimé sur le terrain par la forme des cornes, mais sur les carcasses, l'inspection des dents va donner une estimation plus précise.

L'âge va être estimé suivant le degré d'usure et le remplacement des dents.(LANE 94)

1.2 Relevés d'indices morphométriques

Les indices relevés sont liés au dépôt de graisse dans le corps.

L'indice de la graisse du foie (kidney fat index :KFI). Cet index est basé sur l'hypothèse que la quantité de graisse périrénale est un indicateur fiable de la graisse totale du corps.(BONINO,1998)

La graisse périrénale est enlevée et pesée avec une petite balance de précision, puis le rein est aussi pesé. Le KFI est calculé en divisant le poids de la graisse périrénale par le poids du rein, multipliée par 10. L'inclusion de la masse du rein dans l'indice va permettre de comparer les KFI en fonction des différentes tailles des carcasses d'impala.

Cette méthode est facile et rapide.

La mesure de la graisse contenue dans la moelle osseuse.

Cet indice est plutôt utilisé comme un indice de la condition nutritionnelle des impalas. Il a été choisi car la dernière réserve d'énergie utilisée est la graisse contenue dans les os.

Pour cela, l'os du métatarse va être brisé et 30 à 50 grammes de moelle vont être prélevés.

L'échantillon va alors être pesé à l'aide de la même balance que précédemment.

L'échantillon va alors être placé dans une étuve pour être séché (entre 35 et 50°).

La moelle sèche va être alors pesée. La perte de poids durant le séchage correspond à l'eau contenue dans la moelle. Au final, il ne restera qu'une partie solide qui est presque entièrement de la graisse.

Pour avoir le pourcentage de graisse dans l'échantillon initial, on va faire le simple calcul :

*(Poids de la moelle sèche / poids de la moelle fraîche) * 100*

1.3 Mesure du degré d'infestation parasitaire

Il me paraît important de traiter ce sujet, car il revêt une certaine importance dans la gestion de la faune.

Cependant, lors du stage, la faible quantité de carcasses prélevées ne permettait pas d'études statistiques, et la multiplicité des tâches (suivi des chasses, mise en place des mesures sanitaires...), et le manque de matériel (loupe binoculaire, conservateur) a empêché un approfondissement du sujet.

Rappel de la pathogénie des tiques

Rôles pathogènes

Les tiques transmettent de nombreuses pathologies tel que la cowdriose, l'anaplasmose, la theileiriose chez l'impala. Mais il semble que les principaux effets des tiques sur leurs hôtes soient liés à leur action directe. (Olubayo et al, 1993)

Fixation et repas sanguin

Le volume de sang prélevé peut être important. Des études ont montré qu'une infestation modérée de tiques chez un jeune veau pouvait occasionner une perte de 44 kg par an par rapport au poids normal.

Une infestation massive peut compromettre l'énergie nécessaire pour échapper aux prédateurs, diminuer le taux de lactation, affaiblir les animaux qui vont alors être plus sensibles aux autres infections.

De plus, la plaie laissée par la tique peut être infectée par des bactéries.

Toxicoses

La tique injecte aussi de la salive à son hôte ainsi qu'un certain nombre de toxines. La salive contient des antigènes ayant des effets immunodépresseurs qui peuvent provoquer de l'anorexie. Les toxines peuvent, quant à elles, être à l'origine de manifestations pathologiques (paralysie, hypersécrétions...)

Autres effets

Pour se débarrasser des tiques, les impalas les enlèvent avec les dents : c'est le *grooming*.

Seulement, pour cela, les impalas dépensent beaucoup d'énergie qu'ils n'utilisent pas à autre chose telle que les fonctions de reproduction, la croissance.

Objectifs

Le degré d'infestation parasitaire va être tout d'abord **un bio-indicateur** de l'état de santé des impalas mais aussi de l'utilisation de l'habitat.

En effet, l'état corporel de l'animal est corrélé à son degré d'infestation parasitaire.

Cela peut être dû à deux raisons : un impala affaibli par la maladie, une mauvaise alimentation, va voir ses défenses diminuer contre les parasites (moins d'énergie va être consacrée au grooming par exemple) et va donc être plus infesté.

Mais, c'est aussi ce bio-indicateur qui peut influencer sur son état corporel : plus il est infesté et plus son état corporel diminue.

L'abondance de nourriture est un des facteurs biotiques principaux de la structure de la population des impalas. Seulement, d'autres facteurs tels que l'évitement des parasites sont aussi évoqués (Duncan, 1983). Ainsi, il pourrait être intéressant de voir la relation entre l'infestation parasitaire et la localisation de l'animal.

Il va être aussi un estimateur de l'évolution des troupeaux. En effet, plus les impalas sont en grande densité et plus l'infestation est forte.

Mise en place du protocole

Il fallait trouver une méthode rapide car le temps entre l'abattage et l'éviscération doit durer moins de 45 minutes. Ainsi, seules les tiques adultes ont été comptées.

Lieux de prélèvement des tiques

La mise en place du comptage s'est fait de manière empirique. Au départ, les comptages se sont faits par examen de tout le corps de l'animal avec une attention particulière sur certaines zones de fixation préférentielles des tiques sur l'impala.

Ces zones sont les oreilles, la tête, le cou, les pattes avant et la région périnéale.

En effet, il y a une bonne corrélation entre le comptage des tiques sur ces zones et le nombre de tiques total (Mooring, 1998).

Les comptages se sont fait à la boucherie pendant la prise des mesures. Cependant, nous nous sommes aperçus qu'en faisant ainsi, beaucoup de données sont perdues. En effet, l'impala est très manipulé : il est transporté depuis sa place d'abattage jusqu'à la voiture, puis il subit le transport dans la voiture sur des routes cahoteuses, il est ensuite pris et posé sur la balance et enfin déposé au sol pour les mesures.

De nombreuses tiques peuvent être expulsées de la carcasse après toutes ces manipulations . De plus, si on attend trop longtemps, le corps refroidit et les tiques quittent le corps.

On a donc tenté de compter les tiques en même temps que la prise des mesures sur le lieu d'abattage. Seulement, les impératifs de temps et la mauvaise visibilité nous ont permis d'avoir que des estimations.

Résultats

Le comptage a été quantitatif. Il n'y a pas eu d'identification des tiques .

Date	Lieu de prélèvement	Nombre de tiques	Zones préférentielle
18-avr	Boucherie	+(3)	Oreille
06-mai	Boucherie	+(5)	Oreille
06-mai	Boucherie	+(4)	Oreille
07-mai	Boucherie	+ (3)	Oreille
16-mai	Boucherie	++ (10)	Oreille
16-mai	Boucherie	+ (3)	Oreille
17-juin	Boucherie	++(14)	Oreille+tête
19-juin	Terrain	++	Oreille+testicule
21-juin	Terrain	++	Corps+Oreille+Museau

0 : Aucune tique trouvée

+: Niveau d'infestation faible

++: Niveau d'infestation moyen

+++: Niveau d'infestation élevé

Résultats des comptages de tique

Ces données sont juste **une estimation du degré d'infestation parasitaire.**

La plupart des tiques comptées se trouvent sur ou dans l'oreille. Ce serait des Brown Ear Ticks : *Rhipicephalus appendiculatus* très présentes dans cette partie du Zimbabwe . C'est une tique possédant des yeux et des festons. Les mâles font entre 1,7 et 4,4 mm de long et 1,25 à 1,55 mm de largeur. Les femelles non engorgées font à peu près la même taille et engorgées font entre 6 à 11mm.

Ce sont des tiques à 3 hôtes.

Limites de cette étude et études ultérieures

Comme nous l'avons vu, ce protocole présente beaucoup de limites. Ces résultats ne donnent donc qu'une estimation de l'infestation parasitaire externe.

Il est cependant évident que la technique de comptage sur le terrain est préférable, même si faute de plus d'abattage, elle n'a pu bien être testée. Pour améliorer ce comptage, il faudrait pouvoir rapprocher la voiture de la carcasse afin de l'éclairer avec le spot halogène.

De plus, en comptant les tiques selon cette méthode, les tiques qui se trouvent côté terre de l'animal abattu peuvent se détacher.

Il serait donc préférable de compter toutes les tiques se trouvant sur le côté accessible de l'animal à l'exception de la zone périnéale qui serait prélevée en entier.

Le nombre total de tiques est alors calculé en additionnant le nombre de tiques comptées sur la moitié du corps et de la tête multiplié par deux, au nombre de tiques collectées sur la zone ano-génitale. (Olubayo et al).

Ce nouveau protocole sera appliqué lors des prochains abattages.

Seules les tiques adultes ont été comptées car les impératifs de temps entre l'abattage et l'éviscération obligent à un comptage rapide.

Si en plus des comptages, les tiques adultes et immatures étaient prélevées, en cas de forte infestation et par des personnes entraînées, cela pourrait prendre plus d'une demi heure (H Fritz, expérience personnelle)

Seulement, en fonction des espèces de tiques, il peut y avoir une influence de la saison. Dans le cas de *Rhipicephalus appendiculatus* et de *Hyalomma* spp, les adultes présentent un pic d'abondance en saison des pluies et en saison sèche, ce sont essentiellement les tiques immatures qui infectent les impalas.

L'infestation parasitaire est alors sous estimée.

Ainsi, au vu de tout cela, le meilleur protocole pour l'avenir est le comptage des tiques sur un côté de la carcasse sur le lieu d'abattage en se faisant éclairer par le spot halogène.

Tout dépend des objectifs et donc du degré de précision voulu. La mesure précise de l'infestation parasitaire pourra être utile pour des recherches futures comme l'infestation parasitaire en fonction de l'habitat.

Une identification des tiques pourra alors être mise en place, de même que dans le cas où une action de lutte contre les tiques est entreprise.

En effet, les tiques ne répondent pas toutes de la même façon au traitement : *Rhipicephalus appendiculatus* par exemple est très sensible aux acaricides.

Les tiques seraient alors prélevées et placées dans trois flacons différents : un pour les tiques prélevées sur la tête, le deuxième pour celles du corps et enfin le troisième pour la région périnéale. (De Garinne, 99)

Elles pourront alors être identifiées à l'université de Bindura.

Il faudrait essayer si possible de prélever les adultes et les stades immatures.

Prévention des tiques

Le grooming

Une des stratégies de défense les plus efficaces utilisée par l'impala contre la menace d'infestation des tiques est le grooming.

Les animaux se grattent le pelage avec un mouvement combiné de l'arête latérale de l'incisive et la canine. Ces dents n'ont pas de rôle dans l'alimentation et seraient modifiées pour former des outils de grooming efficaces pour enlever les tiques. (Mike Mooring 99)

Ils peuvent s'*autogroomer* tout le corps sauf le cou et la tête. Pour ces localisations, ce sont d'autres impalas qui s'en chargent : c'est l'*allogrooming*.

Les juvéniles compensent leur grande vulnérabilité aux tiques par l'auto et l'allogrooming à des taux plus élevés que chez l'adulte.

La chimiothérapie

Il est difficile d'agir dans un système extensif comme celui ci, le contact avec les impalas ne se faisant que lors des captures ou de la chasse (dans ce cas, c'est un peu tard).

Les parasites ne sont pas répartis uniformément au sein des populations d'impalas. Un petit nombre d'individus héberge en général un grand nombre de parasites. Ceci est dû à une réceptivité différente ou à une exposition différentielle des hôtes aux parasites.

Action lors des captures :

Le but étant de capturer le plus d'animaux lors des captures au drop boma, il pourrait être possible de traiter les animaux à ce moment là.

Des captures d'impalas nouveau-nés sont aussi organisées afin de les marquer. Cela pourrait aussi permettre leur traitement au moment où ils en ont le plus besoin, lors de leur croissance.

On pourrait alors utiliser un spray acaricide mais le problème est la durée d'action du produit qui est assez courte.

Action en permanence :

On peut utiliser des systèmes pour traiter les animaux sans intervention de l'homme.

De tels systèmes sont déjà en place dans le ranch . Il s'agit d'une structure métallique constituée d'une mangeoire cylindrique remplie de sel ou de nourriture. Au milieu de cette mangeoire, une tige en acier va relier la mangeoire à un petit réservoir situé en hauteur.

Ce petit réservoir pourra être rempli d'acaricide. Celui-ci va s'échapper lentement du réservoir pour couler le long de la tige.

Ainsi, lorsque l'impala lèche le sel, il va toucher la tige et va donc s'imprégner d'acaricide.

Ces systèmes sont placés près des points d'eau.

Il y a ainsi de nombreux paramètres à prendre en compte : le prix de l'acaricide, son efficacité par rapport à son effet sur le gain des carcasses, le produit à utiliser qui dépend des tiques trouvées et le rythme de traitement.

Rhipicephalus appendiculatus par exemple est une tique très affectée par les contrôles chimiques (Zieger, 98).

Des mesures de chimiothérapie ou de chimioprévention semblent donc difficiles à mettre en place dans un tel système d'élevage.

2. Action sur le parasitisme interne

Selon un article de Knottenbelt sur les causes de mortalité des impalas dans les fermes de gibier, la première cause serait le stress ou les blessures occasionnées lors de la capture.

Le plus grand problème pathologique provient des fascioloses aiguës dues à *Fasciola gigantica*. Les problèmes dus aux tiques ou maladies transmises par les tiques sont rares.

Ainsi, il m'a semblé pertinent de faire aussi une recherche de douve sur les foies prélevés et de rechercher la présence de son hôte intermédiaire près des points d'eau.

Généralement, sa présence est relevée dans les élevages mixtes avec des bovins. Ce sont ceux-ci qui sont la source de la fasciolose. La douve ne semble pas être un parasite naturel des impalas.

Toutefois, le ranch étant très proche de villages, les points d'eau auraient pu être infectés par des bovins avant sa création. Lors de la saison des pluies, il est aussi possible que les hôtes intermédiaires (limnée) puissent être amenés depuis les villages jusqu'au ranch par les rivières.

Recherche de la présence de la grande douve

La recherche s'est effectuée lors des inspections sanitaires selon la technique vue précédemment.

La présence de la grande douve n'a été décelée sur aucun des foies examinés. Toutefois le nombre de foie examinés est trop faible pour pouvoir conclure.

Il faudra donc attendre les résultats de la recherche de la grande douve par les bouchers et l'étudiant vétérinaire de l'université de Bindura en Septembre pour conclure à sa présence chez l'impala.

Recherche de la présence de l'hôte intermédiaire

L'hôte intermédiaire de *Fasciola gigantica* est *Limnea auricularia* sensu stricto.

C'est un gastéropode aquatique qui vit dans l'eau stagnante ou lorsqu'il y a peu de courant. Il faut que ce soit une eau avec beaucoup d'oxygène et de végétation.

Tous les points d'eau du ranch ont donc été examinés. **Aucune limnée n'a été trouvée**



Photo 5
Limnea auricularia

Moyen d'action

Si finalement la présence de la grande douve est détectée, plusieurs solutions sont possibles. Soit le nombre détecté est faible et dans ce cas, une action n'est pas nécessaire, soit il est important et dans ce cas on peut agir sur l'hôte intermédiaire.

Des molluscicides tels que le sulfate de cuivre peuvent être versés dans les points d'eau principaux. Seulement ils sont chers et ils peuvent avoir des effets sur d'autres animaux que leur cible ou sur les plantes (JP Dalton, Fasciolasis).

Cependant, l'infestation se fait essentiellement en fin de saison sèche quand le niveau de l'eau diminue, concentrant les animaux dans les grands points d'eau.

Les points d'eau artificiels ne peuvent être des réservoirs de douve puisqu'il n'y a pas de plantes sur lesquelles le miracidium peut se fixer. Ils vont donc être une protection contre la grande douve.

Dans l'avenir, en utilisant le laboratoire de l'université de Bindura, il sera possible d'effectuer des coproscopies pour estimer le degré d'infestation parasitaire interne.(voir annexe 7 parasites des impalas)

Il sera très difficile de lutter contre ces parasites car un traitement des impalas n'est pas possible ; en revanche, cela pourra donner des indications sur la localisation des zones de forte infestation et donner des renseignements complémentaires sur l'occupation de l'espace des impalas.

En effet, il a été prouvé sur des moutons que le parasitisme individuel et la contamination parasitaire des pâtures par les fèces affectent le comportement alimentaire des herbivores et la sélection de leur nourriture.

Ceux-ci vont préférer des pâtures de moins forte valeur nutritionnelle mais possédant moins de parasitisme.(Hutchings,99)

3. Action sur le milieu

3.1 Amélioration des pâtures

Suivi de la végétation

Pour éviter la dégradation des sols et l'appauvrissement des pâturages, au fur et à mesure que la population d'impalas va augmenter, **un suivi rigoureux** du couvert végétal tant ligneux qu'herbacé est donc conduit de façon systématique dans des parcelles expérimentales installées dans les différents types de végétation du ranch.

Amélioration de la valeur fourragère du milieu par sélection de plante.

Des semis de Katambora ont été faits dans la partie sud du ranch lors de sa création.

En effet, ce sont des graminées fourragères nécessitant peu de précipitation.

Pour cela, un « semoir crocodile » importé d'Australie a été utilisé.

Des expérimentations sont aussi en cours pour introduire des variétés fourragères améliorées en provenance du Queensland (Australie). Ainsi, des semis en ligne sont mis en place dans des parcelles expérimentales.

Il est important d'améliorer la qualité fourragère de cette partie du ranch pour permettre une bonne croissance des impalas juvéniles qui vont être transloqués.

Usage du feu

Il y a plusieurs intérêts à la création d'un feu de brousse :

Le premier est une mesure de prévention contre un incendie qui pourrait ravager tout ou une partie du ranch. Dans ce cas, des feux ont été allumés intentionnellement autour des clôtures du ranch et sont contrôlés.

Une bande de sécurité sans herbe va donc être ainsi créée, qui pourra stopper le feu.

L'autre intérêt est une mesure pour augmenter la valeur fourragère des plantes. On brûle les herbes qui se trouvent dans les bas fonds. La cendre va se déposer sur le sol et servir d'engrais naturel aux plantes. Les bas fonds étant humides, les plantes vont avoir suffisamment d'eau pour la repousse. Les animaux vont donc avoir accès à de l'herbe de nouvelle repousse de meilleure valeur alimentaire. C'est pourquoi il faut faire ces feux en début de saison sèche lorsqu'il y a encore suffisamment d'humidité. De plus, en brûlant ces zones, on va aussi détruire les parasites qui s'y trouvent comme les tiques.

Dans un milieu clos et relativement peu étendu comme celui ci, les règles de prudence doivent être respectées scrupuleusement.

Le feu est donc allumé selon le principe du couvre feu : il va être allumé dans le sens du vent d'un côté et dans le sens contraire de l'autre. Le feu allumé dans le sens contraire va être contrôlé par les gardes. Il est souvent allumé à partir d'une route qui va servir de protection.

3.2 Création de points d'eau

En saison sèche, les points d'eau naturels s'assèchent progressivement pour être presque inexistant à la fin de la saison. Pour que les impalas ne souffrent pas de ce manque d'eau, nous avons créé deux points d'eau au centre et au nord du ranch.

Outre ce rôle, cela va permettre comme nous l'avons vu précédemment des captures d'impalas et une bonne gestion de l'espace.

En effet, dans le nord, les points d'eau naturels sont rares. Par la création d'un point d'eau dans cette zone, la gestion de tout l'espace du ranch par les impalas va être favorisée. S'ils restaient autour du même grand point d'eau, il y aurait une compétition pour la nourriture et pour les territoires.

Le système utilisé pour remplir les points d'eau est le montage de citernes reliées à un puit de forage. L'utilisation d'une pompe électrique alimentée par un générateur portable va fournir l'énergie nécessaire pour remplir les citernes.

L'eau est ensuite acheminée à l'aide de canalisations dans le point d'eau situé à proximité.

Le but est que l'homme intervienne le moins possible, c'est à dire qu'il n'ait pas à remplir en permanence les points d'eau.

Les impalas ont peur des trous, les pentes doivent donc être assez douces pour ne pas effrayer les impalas et pour leur permettre d'atteindre l'eau du fond quand le niveau de l'eau diminue.

Une chape en béton va permettre d'étanchéiser le point d'eau.

Ensuite, une nouvelle couche formée de gros graviers agglomérés par du ciment a été construite pour que les animaux ne puissent pas déraiper et se blesser.

4. Comparaison avec la gestion de la faune à Nyaminyami

Par comparaison, il est difficile de gérer l'écosystème à Nyaminyami.

4.1 Gestion de la faune par la chasse

Récolte de données

Lors des chasses, le poids des animaux est relevé. Comme on l'a vu précédemment, celui-ci est un bon indicateur de la condition corporelle des impalas.

Ainsi, une base de donnée est constituée à Nyaminyami sur l'ensemble des impalas abattus.

Celle-ci pourra être utilisée pour des recherches scientifiques.

Une étude sur l'influence de la pluie et de l'habitat sur le poids des impalas a déjà été réalisée grâce aux données du projet.

Le calendrier de chasse établi par E Feron au début du projet n'est pas beaucoup respecté. Le choix des proies est sommaire.

Deux restrictions seulement semblent gouverner les abattages :

- Les femelles suitées ne sont pas abattues
- Lorsque le quota est atteint pour un sexe, la chasse cesse pour cette catégorie.

Age	Nombre total	Mâle	Femelle
Juvénile	24	11	13
Subadulte	61	40	21
Adulte	20	11	9

Catégories d'impalas chassés durant la chasse du 20 au 25 mai 2002

Ainsi, la majorité des impalas tués sont des mâles subadultes, ce qui est la cible de choix.

Par contre, il y a autant de juvéniles tués que d'adultes.

De plus comme on l'a vu précédemment les zones riches en gibiers ont tendance à être plus exploitées. Cela ne pose pas un problème de surexploitation car la densité est très forte, mais cela fait trop de perturbations pour les impalas dans ces zones.

Il faudrait donc construire de nouvelles routes dans les zones difficiles comme la zone 6 ou bien dans de nouvelles zones plus adaptées à la chasse. Les abattages sélectifs devaient permettre de maintenir la population d'impalas mais ces objectifs sont difficiles à respecter, comme on l'a vu.

4.2 Modification du milieu ?

Des points d'eau artificiels pourraient être construits mais ce n'est pas l'eau qui est un facteur limitant mais la nourriture.

En effet, actuellement, la politique du gouvernement est de laisser un niveau constant d'eau dans le lac pour fournir de l'énergie. Les impalas ne profitent donc pas des herbes de bonne valeur qui apparaissent lors de la descente de l'eau en saison sèche.

Malheureusement, dans un milieu ouvert et très vaste comme celui-ci, il est impossible d'agir sur les valeurs fourragères des plantes. Le seul point d'action possible serait de limiter la compétition interspécifique en augmentant les quotas de certains herbivores.

Pour les mêmes raisons, on ne peut pas non plus contrôler le parasitisme.

X. BILAN ET PERSPECTIVES

1. Production de viande

Au ranch d'impala, il n'y a eu pour l'instant que très peu de viande vendue à la population. Cependant, la demande est forte. La viande obtenue par les chasses est vendue intégralement à chaque fois en une matinée.

Le ranch est encore dans sa phase de croissance, la perspective est d'obtenir à terme une production de 25 tonnes de viande par an.

Si on rapporte ces chiffres au nombre d'habitants du ward 4, cela fait 6 kilos de viande par an et par habitant.

Dans la zone du projet « Nyama », lors d'une rencontre avec les autorités responsables du projet (le chef du wildlife management et du counciler chairman Nebiri), ceux-ci ont estimé qu'il n'y a que très peu de viande vendue à la population (un kilo vendu par personne par mois selon leurs sources).

C'est très peu, d'autant plus qu'il y a peu de poissons et que les chèvres et les moutons sont uniquement vendus pour payer les frais familiaux tel que la scolarité des enfants.

Tout l'apport de viande se fait donc par la faune sauvage.

Il faut néanmoins nuancer cette demande qui dépend des wards.

Dans certains wards, les gens n'ont pas assez d'argent pour acheter la viande d'impalas et dans d'autres, ils en ont moins besoin car ils sont dans une grande zone de chasse (apport gratuit de viande par l'abattage d'animaux des safaris opérateurs).

Pour fournir plus de viande, des quotas pour les gros animaux ont été alloués au projet : ainsi, des éléphants, des buffles et des hippopotames sont aussi abattus.

Ces chasses sont plus rentables car elles sont plus faciles, les chasseurs parcourent moins de distance (économie d'essence et de temps) et un seul animal peut fournir de la viande à plusieurs points de vente.

De plus, de la viande peut être fournie tout au long de l'année.

Par comparaison, avant 1999, la production de viande se situait entre 10 et 20 tonnes par an.

Pour une population de consommateurs potentiels de 36000 habitants, cela fait très peu de viande par personne. La chasse des « gros gibiers » grâce aux quotas alloués au projet depuis 1999 va permettre de largement augmenter ces chiffres. La production **potentielle** totale (gros gibier+impala) est aujourd'hui de 46 tonnes par an, soit 1,2 kg par habitant.

2. Perception des projets par la population

A Gonono, les acheteurs interrogés trouvent le prix très accessible et achètent plusieurs kilos de viande. Seulement, il y a eu des mécontentements au sein de la population des villages environnants car peu de personnes étaient au courant des jours de vente.

Ce problème sera bien sûr résolu dans l'avenir, lorsque les chasses seront mieux planifiées.

En effet, la vente à la boucherie couvre toute la population du ward et certaines personnes doivent faire beaucoup de kilomètres pour acheter de la viande.

A Nyaminyami, au contraire, le grand nombre de points de ventes permet à tous les gens des wards concernés un accès à la viande.

Les ventes se font alors différemment. En effet, les habitants des villages concernés sont avertis par radio de l'arrivée de la viande.

Pendant mon stage, la radio étant en panne, la voiture passait d'abord en klaxonnant à travers le village pour indiquer son arrivée.

L'inconvénient est que certaines personnes n'ont pas le temps de réunir l'argent nécessaire.

La vente se produit en listant toutes les personnes demandeuses de viande et le nombre de kilos voulu. Ainsi, en fonction du nombre d'impalas obtenu, le vendeur va pouvoir établir une quantité maximale de viande vendue par personne **afin que tout le monde puisse être fourni**. Généralement la quantité maximale de viande par personne ne va pas dépasser 5 kg.

Le prix de la viande est ici de 50 Z\$/kg soit 3 fois moins qu'au ranch de Gonono.

Elle est aussi vendue très rapidement, et comme pour beaucoup de personnes, c'est la seule source légale d'obtention de viande, ils souhaiteraient en acheter plus.

Cela va donc permettre la réduction du braconnage (De Garinne, 1999).

3. La pérennité des projets

Le ranch d'impalas de Gonono nécessite encore beaucoup d'aide extérieure avant de pouvoir fonctionner seul.

En effet, la population d'impalas est encore insuffisante, il faudra donc encore en importer et laisser la population se multiplier. L'objectif est d'atteindre progressivement 4100 impalas qui est la capacité de charge du ranch.

Comme nous l'avons vu précédemment, pour l'instant, les quelques chasses effectuées suffisent à peine à payer l'essence utilisée.

De plus, les infrastructures ne sont pas achevées : pose de la barrière interne, achèvement du « rest camp », construction d'un parc pour les buffles.

Le CIRAD va financer l'introduction de nouvelles espèces telles que les buffles afin de multiplier les sources de revenus pour le ranch. En plus du cropping d'impala, qui sera la source de revenus principale, des chasses d'autres herbivores (gnous, buffles...) pourront être organisées et la viande du gibier vendu. Ceci permettra également d'augmenter les visites des touristes sur le ranch.

Il faut bien garder à l'esprit que l'objectif du ranch n'est pas la recherche d'un profit financier. L'objectif économique est le recouvrement du prix de revient de la viande.

Le projet Nyama dans son régime de croisière fonctionne avec très peu d'aides extérieures d'un point de vue financier : les balles sont achetées avec le revenu des peaux vendues et les salaires, les frais d'essence et d'entretien avec la vente de la viande.

Seulement, ce projet est très dépendant de l'état de la voiture. Par exemple, entre 1999 et 2000, pour des raisons de pannes et de manque d'essence, le nombre d'impalas tués a été de 40% du quota.

Le projet n'est donc pas totalement indépendant financièrement : l'IGF a financé en 2001 l'achat d'un véhicule 4x4 et organise tous les ans des séances d'entraînement au tir.

Les responsables locaux souhaiteraient un autre véhicule pour pouvoir fournir tout le district et ainsi partager les chasses (ce qui soulagerait un peu le travail de l'équipe en place).

Le CIRAD apporte aussi son appui occasionnel comme lors des premières chasses du Medium scale cropping.

Il est très rare qu'un projet comme celui là puisse continuer sans aide extérieure permanente. Cela prouve qu'il y a une bonne conception initiale du projet et que les autorités locales respectent l'ensemble des procédures qui ont été mises en place. Il faut une réelle coopération entre les communautés locales, les districts councils et les représentants légaux des ministères techniques.

CONCLUSION

La mise en route des abattages au ranch d'impala ne s'est pas faite sans quelques difficultés. Le peu d'efficacité des différentes méthodes testées a permis de comprendre l'intérêt d'une clôture intermédiaire pour concentrer les impalas.

Ainsi, même si la population d'impalas est encore faible, la boucherie pourra fonctionner à un rythme plus élevé et fournir de façon plus continue de la viande d'impala à la population.

La découpe des carcasses est encore beaucoup moins rapide qu'à Nyaminyami, mais les bouchers connaissent les gestes techniques à effectuer tout en respectant les règles sanitaires élémentaires.

Les bouchers sont ainsi sensibilisés au rôle important qu'ils occupent : ils ne sont pas seulement des techniciens chargés de la découpe mais sont aussi garants à travers leurs gestes, l'hygiène de la boucherie et l'inspection des carcasses, de la qualité sanitaire de la viande.

Le séjour à l'abattoir d'Harare va permettre de compléter cette formation en axant davantage les recommandations sur les normes du pays. La boucherie devra recevoir l'agrément sanitaire par le ministère de la santé.

L'élevage d'impalas en ranch va permettre un bon contrôle de la population et des actions sur le milieu afin d'augmenter la productivité.

Ce contrôle passe par le relevé d'indices morphométriques. Pour l'instant, au vu du petit nombre d'impalas tués, peu de données ont été collectées.

La mesure du degré d'infestation parasitaire nécessite un approfondissement. Si dans l'avenir, des données plus précises sont nécessaires, il faudra pouvoir consacrer plus de temps à cela : formation des gardes au comptage, identification des tiques.

A Nyaminyami, le système d'obtention de viande est déjà rodé depuis longtemps. Même si aucune solution idéale n'a été trouvée pour le rythme de cropping, le projet est maintenant en rythme de croisière.

La comparaison du système de ranch avec le projet « Nyama » est intéressante car même si les méthodes utilisées sont différentes, les objectifs de ces deux systèmes d'obtention de viande de brousse sont les mêmes : fournir de la viande d'impala non contaminée à bas prix aux populations locales.

La mise en place d'un ranch nécessite une mise de fonds plus importante, et demande beaucoup de temps avant de pouvoir être efficace. Seulement, en phase de croisière, la production sera régulière et importante. De plus, les différents paramètres du milieu peuvent être contrôlés et éventuellement gérés afin d'augmenter la productivité.

A Nyaminyami, les abattages sont dépendants des aléas du milieu (comme par exemple le niveau du lac Kariba qui a augmenté, diminuant la population d'impalas) qui est difficile à modifier. Mais la ressource est abondante et directement disponible.

Même si ce point est plus facile à respecter dans une boucherie unique et bien équipée, Les protocoles sanitaires mis en place à Nyaminyami sont dans les grandes lignes les mêmes que ceux du ranch, cependant ils sont plus difficiles à respecter et ne permettent pas d'obtenir le même niveau sanitaire que celui obtenu dans une boucherie unique, bien conçue et bien équipée. Ils sont cependant adaptés au système utilisé et permettent l'obtention d'une viande de bonne qualité distribuée en de nombreux points différents pour couvrir une grande population.

Ces deux projets sont en parfaite adéquation avec le milieu et les réalités locales et nécessitent donc tous deux pour fonctionner une parfaite entente entre les différents acteurs locaux.

Le ranch, par son système d'élevage exclusivement d'impalas et son statut de ranch communal est un projet innovateur. Il va donc servir de modèle à d'autres projets. Le WWF étudie en ce moment la faisabilité de la création d'un ranch calqué sur ce modèle au Nord du pays à la frontière entre la Zambie et le Mozambique.

Le programme « Nyama » quant à lui peut facilement se mettre en place dans toutes les aires communales qui possèdent une grande population d'animaux et un bon réseau routier.

Ces deux projets constituent donc un exemple probant de gestion et d'utilisation rationnelle et durable

ANNEXE 1

Histoire du Zimbabwe

Des premiers occupants à la colonisation

Les ruines retrouvées près de Masvingo attestent l'arrivée de peuples bantous à partir du V^{ème} siècle de notre ère (le pays tire son nom des mots bantous zimba (« maison ») et mabgi (« pierre »). Cette vague a repoussé les Bochimas vers le désert. Parmi les traces laissées par les anciennes civilisations, les plus importantes ont été retrouvées sur le site de Zimbabwe, d'où rayonna l'empire du Monomotapa, fort du commerce du cuivre, de l'or et de l'ivoire.

Les Portugais qui arrivent au XVI^{ème} siècle, vont adopter une attitude pacifique qui va rapidement se durcir ; les européens supplantent les musulmans swahilis qui tenaient les rênes du commerce des minerais et de l'or. En 1855, David Livingstone découvre les chutes Victoria. Quatre ans plus tard, Robert et John Moffat fondent le premier établissement européen. C'est à l'arrivée de la Pioneer Column (branche de la British South Africa Company de Cecil Rhodes) en 1890 que commence l'installation massive de Blancs. Venant d'Afrique du Sud, ces derniers étaient à la recherche d'or et de terres, qu'ils vont acquérir principalement par vagues de conquête.

Des « réserves africaines » sont légalisées en 1908. Trois ans plus tard, la Rhodésie du Nord (future Zambie) se sépare de ce qui deviendra la Rhodésie du Sud en 1923 (et le Zimbabwe aujourd'hui). Pour toutes les affaires constitutionnelles et les problèmes relatifs à la population africaine, les décisions étaient prises en dernier ressort par les Britanniques. En 1953, la Rhodésie du Sud, la Rhodésie du Nord et le Nyassaland sont réunies pour former la Fédération de Rhodésie et Nyassaland avec Salisbury pour capitale (qui deviendra Harare en 1982). En 1961, le dirigeant nationaliste Joshua Nkomo crée la Zimbabwe African People's Union (ZAPU) et l'année suivante est constituée la Zimbabwe African National Union (ZANU) de Robert Mugabe. En 1963, après l'instauration de gouvernements noirs en Rhodésie du Nord et au Nyassaland (futur Malawi), la fédération fut dissoute. Ne parvenant pas à un accord avec les Britanniques sur la participation des Noirs au gouvernement en cas d'accession à l'indépendance, Ian Smith, Premier ministre rhodésien, proclama unilatéralement l'indépendance le 11 novembre 1965. Une constitution garantissant aux Blancs le contrôle du gouvernement fut alors adoptée.

La colonie sécessionniste qui pouvait compter sur le soutien indirect du Portugal de Salazar ne fut reconnue que par l'Afrique du Sud. En 1969, après un nouvel échec des négociations avec les Britanniques, une Constitution excluant toute idée d'accession des Noirs au pouvoir fut adoptée, et une république de Rhodésie fut proclamée en mars 1970.

De la République de Rhodésie au Zimbabwe

Durant les années 1960 et 1970, malgré l'exil ou l'emprisonnement de leurs principaux dirigeants, les groupes nationalistes ont continué à lutter pour une plus grande place dans les affaires du pays. Au milieu des années 1970, après l'indépendance et la mise en place d'un régime progressiste au Mozambique, la guérilla s'est intensifiée contre les fermes blanches et les nœuds de communication. En 1978, Ian Smith entama des négociations. Avec trois représentants nationalistes, il forma un gouvernement transitoire de coalition. A l'occasion des élections d'avril 1979, un scrutin au suffrage universel amena Mgr Muzorewa à devenir le

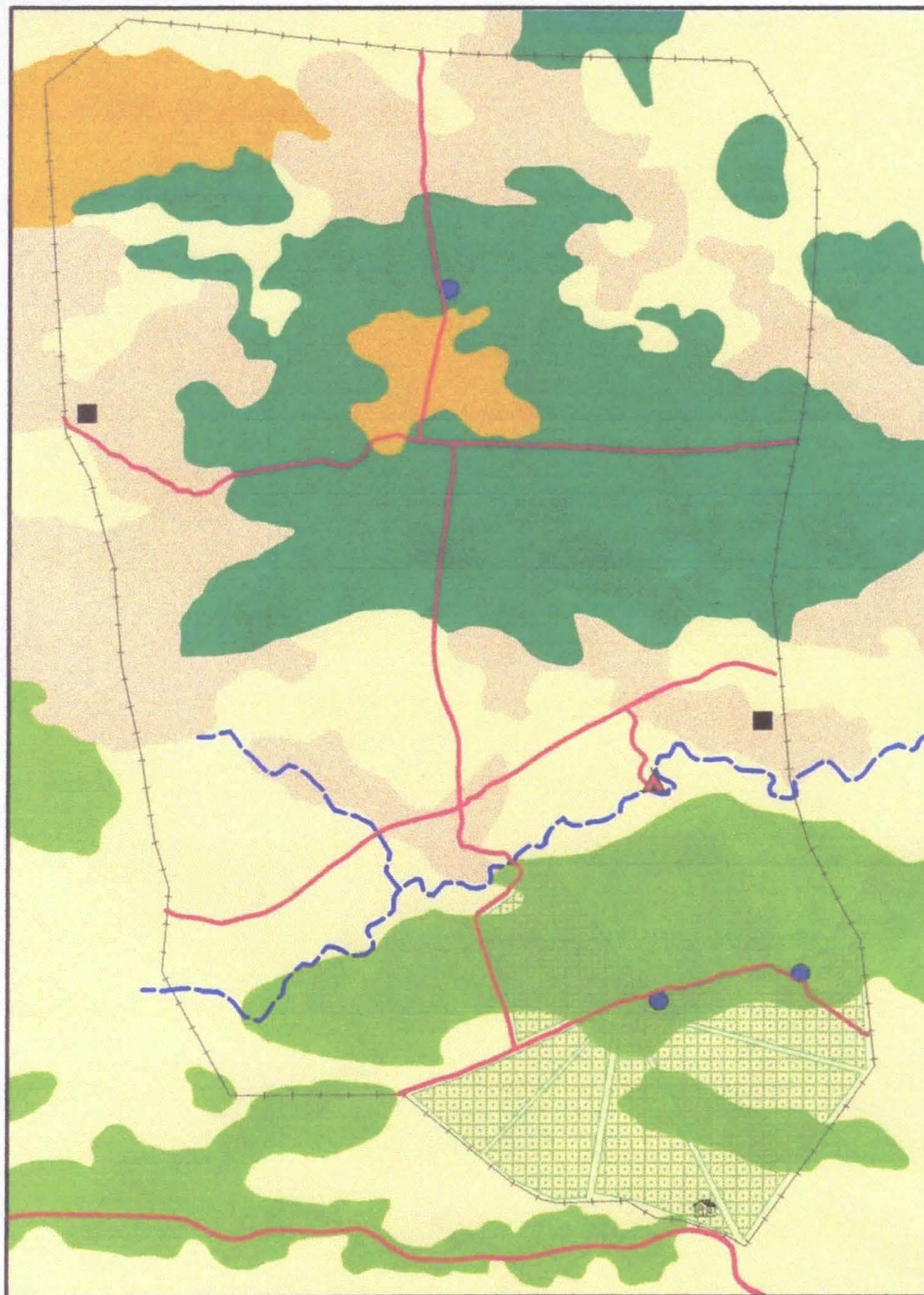
premier chef de gouvernement noir. Les chefs nationalistes Mugabe et Nkomo , formant le front patriotique refusèrent de participer à l'accord de règlement interne et la guerre se poursuivit. A l'automne 1979, à Londres, les dirigeants des différentes factions parvinrent à un accord sur le principe d'une nouvelle Constitution, prévoyant la réduction du nombre de sièges réservés aux Blancs. Muzorewa abrogea la déclaration d'indépendance de 1965 et le territoire s'est retrouvé sous administration britannique provisoire du 12 décembre 1979 au 18 avril 1980 (date de l'indépendance totale et définitive du Zimbabwe).

Des années 1980 à nos jours

Après l'indépendance, il fallait résoudre de nombreux problèmes dont celui des populations déplacées par la guerre. Robert Mugabe, à la tête du gouvernement, engagea une politique de rapprochement avec la population blanche et prit des mesures visant à améliorer l'éducation, la santé et à relever les plus bas salaires. En 1988, la ZANU et la ZAPU fusionnèrent, ce qui permit de réduire les tensions entre les partisans de Mugabe et de Nkomo, en particulier dans le Matabélé, fief des Ndébélés. Face à la corruption généralisée, la stagnation de la croissance et la remontée de l'inflation, le mécontentement social croissant amena dès 1996 de violents mouvements de protestation. En 1999, le soutien du Zimbabwe au président congolais Laurent Désiré Kabila contre les rebelles soutenus par le Rwanda et l'Ouganda menace avec l'enlisement du processus de paix et le refus d'aide du FMI de plonger le pays dans la crise économique. Ainsi, en février 2000, pour la première fois en 20 ans de pouvoir, Mugabe essuie un échec électoral lors du référendum sur la nouvelle constitution, cela malgré la promesse d'une redistribution des terres dont les plus fertiles demeuraient aux mains des agriculteurs blancs. A deux ans du prochain scrutin présidentiel, La National Constitution Assembly, soutenue par les Eglises et les syndicats, dont le Mouvement du Changement Démocratique (MDC), fondé et dirigé par le principal rival de Mugabe, Morgan Tsvangirai, apparaissait alors comme une possible alternative politique. En Avril, l'adoption d'une loi permettant l'expropriation sans dédommagement des fermiers blancs toujours propriétaires de 70% des terres encouragea les anciens combattants de la guerre d'indépendance à s'approprier ces terres en les occupant par la violence. Le durcissement du régime à l'égard des opposants et plus particulièrement l'attitude du président Mugabe (réélu en Avril 2002) qui encourageait ces expropriations, furent dénoncés par la communauté internationale.

ANNEXE 2

VEGETATION COVER OF THE IMPALA RANCH (ZIMBABWE)



Vegetation Units

- Mopane woodland
- Mixed mopane woodland
- Open mixed shrubland
- Mixed shrubland
- Mixed Acacia shrubland

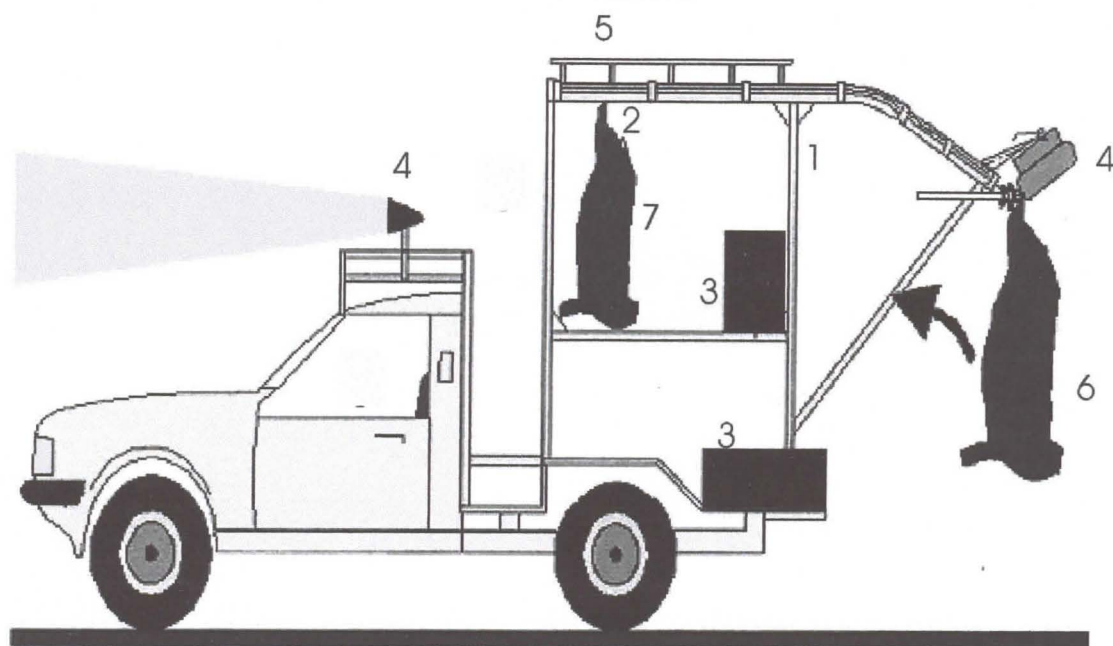
Topography

- Main road
- Track
- River
- Pool

- Ranch Boundary
- Solar Panel
- Intensive Area
- Camping site

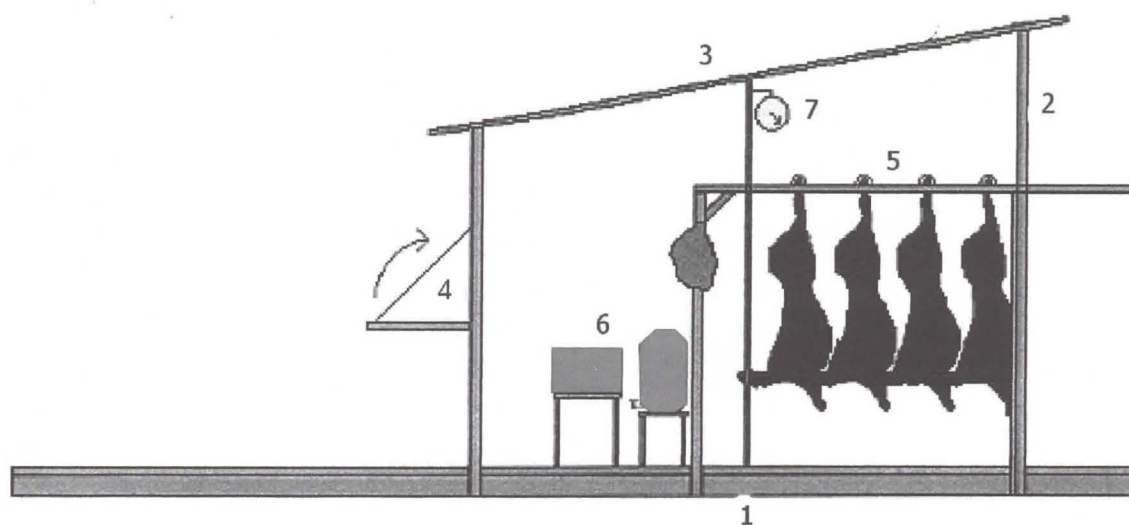
0 0.5 1km N

ANNEXE 3



Boucherie mobile

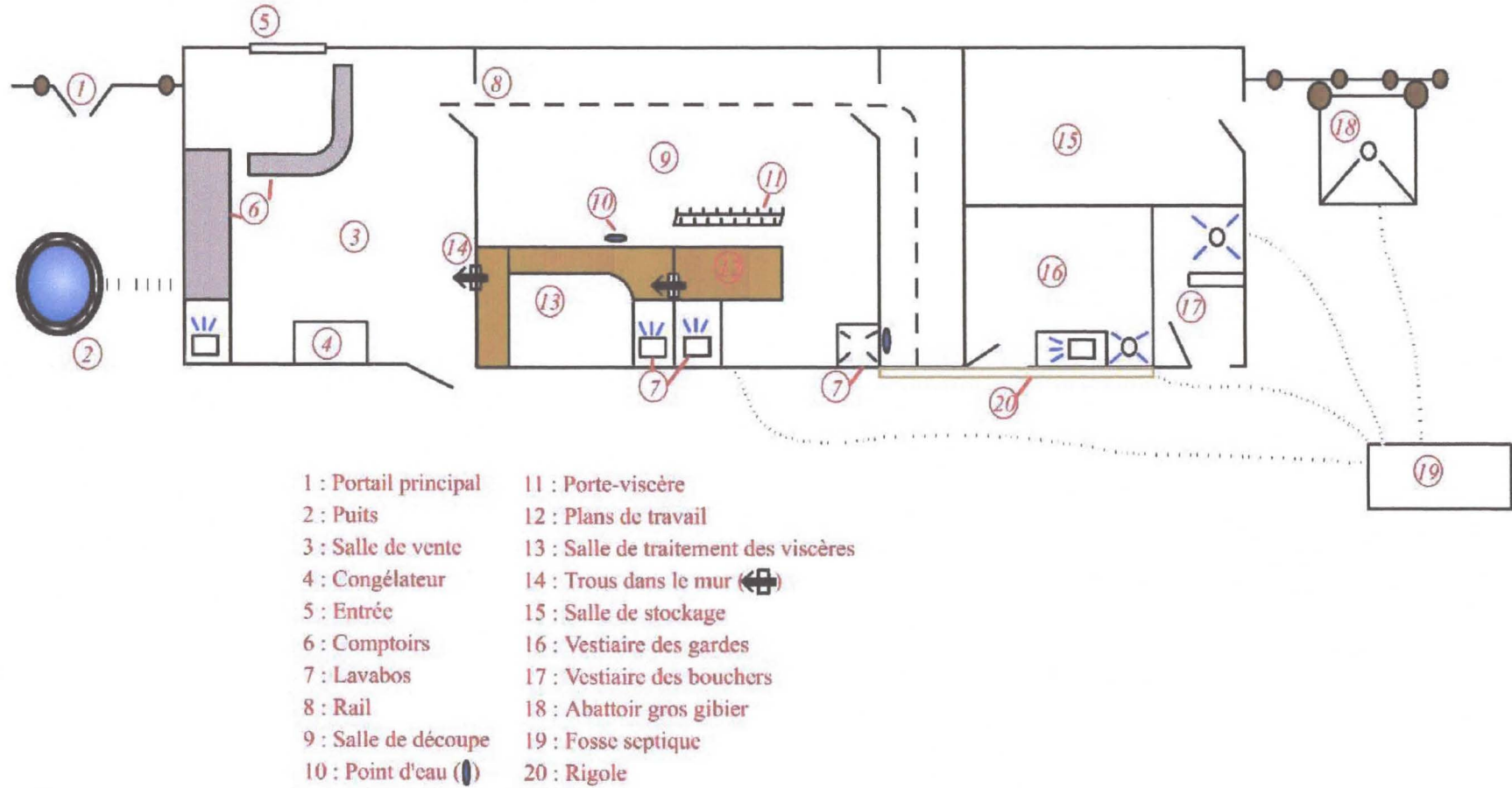
- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1 . Barres plates en fer | 2. Support avec crochets mobiles |
| 3. Caisse hermétique pour les abats | 4. Halogènes |
| 5. Barre de toit | 6. Endroit du dépeçage |
| 7. Impala suspendu | |



Point de distribution de viande

- | | | |
|---------------------|---|------------------------|
| 1. Plancher bétonné | 2. Pourtour métallique grillage | 3. Toit en tôle ondulé |
| 4. étal de vente | 5. Ensemble de suspension des carcasses | 6. Réserve d'eau |
| 7. Balance | | |

ANNEXE 4 Plan de la boucherie



ANNEXE 5

Fiche de relevé des données (Terrain)

Team: hunter = spot lighter = skinner =

[illegible]

ANNEXE 5 (suite)

Fiche de relevée des données (boucherie)

[illegible]

ANNEXE 6 Données des mesures de condition corporelle

ID	Location						Measurement									
	Date	Time	Tr	GPS east	GPS north	Tag/collar	Body	Belly	Front Leg	Femur	Metatarsus	Metacarpus	Neck	Testicule	Horn (L/R)	Horn Diameter (L/R)
1	18/04/2002	14:00	17			0	125	67	86	—	—				29/29	13/13
2	06/05/2002	23:40	24	274106	8222547	0	120	69	83	—	—	42	33	8	39	12,5
3	06/05/2002	23:40	24	274106	8222547	0	122	70	84			43	33	7,5	27	12
4	07/05/2002	21:30	32	272167	8220626	0	116	77	84				25,5	10	30/29,5	11,5/11,5
5	16/05/2002	21:20		273782	8222439	0	133	86	90 (30)		(32)		40	19	56	15
6	16/05/2002	22:00		271824	8222319	0	118	75 (70)		—	(35)		28	7	25	13
7	17/06/2002	21:45	22	273278	8221677	171	160.5	77	92	29	33		41		46/46	14
8	19/06/2002	21:56	35	625	698	0	147	74	89	24	33		42		40/40	13/14
9	21/06/2002	08:00	31			262	161	81	93	25	32		50		46	13
10	27/08/2002	night	59			0	132	(51)	(93)				30	5	34	

ID	Weight								
	Body	Carcass	rendement	Kidney-fat	Kidney	Bone Marrow	Bone dry	Testicule	Age
1									
2	34		20	0,58823529					1.5
3	32		20	0,625					1.5
4	35		20	0,57142857					1.5
5	32		18	0,5625					1.5
6 54			36	0,66666667					2.5
7	33		18	0,54545455					1.5
8	42		23	0,54761905	52.4	44.3	6.3	3.1	20.7
9	40		23	0,57574.5	55.8	5.9	2.6	17.1	1.5
10	52		26,5	0,50961538	74.2	64.6	3.0	0.3	36.2
32									2.5
									1.5

ANNEXE 7

Parasitisme des impalas

Strongles

Les plus pathogènes :

Haemonchus

Bunostomum

Oesophagostomum columbianum

Moins pathogènes

Trichostrongylus (le plus résistant en milieu aride) mais surtout présent dans le sud.

Cooperia (surtout curticei, pectinata, punctata)

Impalaia tuberculata

Longystrongylus sabie

Pneumostomum calcaratus

Cooperia hepatica (Nematoda : Trichostrongyloidea) : vit dans les canaux biliaires

Forme des nodules qui font saillie sur la surface mais sont aussi retrouvée dans le parenchyme profond. Ces nodules contiennent des formes adultes

Peut causer de sévères cholangites.

Surtout chez jeunes

Affecte que les impalas

Helminthes

Plathelminthes :

Cestodes

Stilesia hepatica (Cestoda: Cyclophyllidae) : parasite des adultes

Vivent dans les canaux biliaires :

Pas de danger mais pas beau, à virer de la consommation humaine

Cysticercus tenuicollis

Echinococcus granulosus :

Taenia (measles in English): lesquels ?

Trématodes

Fasciola gigantica

Calicophoron spp:

Amphistomes

Remarque : Les acacias peuvent être des anthelminthiques (tannins, glucosides)

Tiques

Ixodides :

Amblyomma hebraeum

Boophilus decoloratus

Rhipicephalus appendiculatus

R evertsi

R muehlensi

Cause anémie et réduisent le taux de croissance

Prévalence plus importante chez les adultes et spécialement chez les mâles

Dépend aussi de l'état des impalas.

Poux (louse):

Damalinia elongata

Linognathus aepycerus

Linognathus aepycerus

Linognathus neivilli

Linognathus sp

En période sèche, il y en a plus, car les animaux fouillent plus pour trouver de l'herbe et passent moins de temps pour le grooming.

Parasites sanguins :

Theileria

Trypanosome

"Hematoxenus"

Borrelia (Spirochaetes)

Méthodes de détection:

Prise de sang, puis séchage du sang à l'air : méthode de l'étalement sanguin

Fixation au méthanol et trempé dans le Giemsa à 10%

On peut aussi prélever les glandes salivaires des tiques.

BIBLIOGRAPHIE

AUBIN, S. (1997). De la terre, des animaux et des Hommes. Diagnostic d'un système agraire dans la Moyenne Vallée du Zambèze. CIRAD-EMVT, CNEARC-ESAT, ENSAM. : 95 p.

BONINO, BUSTOS. 1998. Kidney mass and kidney fat index in the european hare inhabiting northwestern patagonia. Mastozoologia neotropical 5: 81-85.

BOTHMA, J. d. P. 1989. Game Ranch Management. A pratical guide on all aspects of purchasing, planning, development, management and utilisation of a modern game ranch in South Africa., Pretoria, Afrique du Sud, 639 p.

BOURGAREL, M. 1998. Aspect de la dynamique des populations d'impalas (*Aepyceros melampus*) sur les bords du lac Kariba au Zimbabwe. Rapport de DEA, Université de Lyon I. Lyon. : 31 p.

BOURGAREL, M. 2002. Sustainable use of Game Populations in a Zimbabwean Communal Area : Production of Cheap Edible Meat for Local Communities.

CAMPFIRE PROGRAMM. Site officiel internet

CHARDONNET,P, 2002. La valeur de la faune sauvage. Revue scientifique Office international des epizooties. 21 (1), 15-51

CHARDONNET,P, LE BEL,S. 1998. Etude de la faisabilité d'un microprojet. Le ranch communal de gibier de Gonono. Rapport CIRAD-EMVT n°98-049

CIA -- The World Factbook Le Zimbabwe .Fichier internet

COLLECTIF.1999. Guide des bonnes pratiques hygiéniques des bouchers. Edition des journaux officiels. 286 p

De GARINE, I. 1996. Cultural aspects of man-animal relations in Nyaminyami (Zimbabwe). IFRA. Harare, Zimbabwe. : 30 p

DE GARINE,99. Ecologie des interactions hôtes/vecteurs: Analyse du système tiques/ongulés sauvages et domestiques en zone tropicale. Thèse de doctorat universitaire

DUNCAN,P. 1983. Determinants of the use of habitat by horses in a mediterranean wetland. Journal Of Animal Ecology, 52, 93-109

FAIRALL, N. (1983). Production parameters of the impala *Aepyceros melampus*. South African Journal of Animal Sciences 13: pp. 176-179.

FAO Pénuries alimentaires dues à la récession au Zimbabwe Site internet

FAO/SMIAR - Cultures et Pénuries alimentaires 06/00 - ZIMBABWE* (5 juin) Site internet

FERON, E., J. K. TAFIRA, et al. 1998. Transforming wild African herbivores into edible meat for local communities. Sustainable use of impala (*Aepyceros melampus*) in the CAMPFIRE Program, Zimbabwe. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop. 51 (3): pp. 265-272.

HACHETTE ENCYCLOPEDIA: Histoire du zimbabwe. Edition Hachette

HOFFMAN, L. C. (2000). "Meat quality attributes of night-cropped Impala (*Aepyceros melampus*)."
South African Journal of Animal Science 30: 2 p.

HUTCHING AND ALL.1999. Trade-offs between nutrient intake and faecal avoidance in herbivore foraging decisions: the effect of animal parasitic status, level of feeding motivation and sward nitrogen content. Journal of Animal Ecology 68: 310-323.

JOOSTE, R .1987. Internal parasites of wild-life in Zimbabwe: Impala, *Aepyceros melampus* (LICHTENSTEIN, 1812). Zimbabwe Veterinary Journal, vol.18, No. 3-4

KNOTTENBELT,MK. 1990. Causes of mortality in impala (*Aepyceros melampus*) on 20 game farms in Zimbabwe. Veterinary Record. 127: 11, 282-285; 20 ref.

LANE, E.P and all 1994. Age determination in free-ranging impala (*Aepyceros melampus*).
Zimbabwe Veterinary Journal, vol.25, N° 1

LE BEL, S., 1997. Etude de la faisabilité technique et économique de l'élevage d'impalas dans la vallée du Zambèze. Projet de conservation de la biodiversité dans la vallée du Zambèze après éradication de la mouche tsé-tsé (Zimbabwe). Ministère français des affaires étrangères. Rapport CIRAD-EMVT n°97032, 65 p

MAUDET F.1997. Le projet « faune et villages » :utilisation rationnelle de l'impala pour l'alimentation des populations dans la zone communale d'Omay. Rapport de stage DESS

MOORING, M. K. 1995. The efficiency of patch sampling for determination of relative tick burdens in comparison with total tick counts. Experimental and Applied Acarology 19: 533-547

MOORING, M. 1999. Impala-The living fossil. Africa Environment & Wildlife 7: pp. 52-61

OLUBAYO, and all 1993. Comparative differences in densities of adult ticks as a function of body size on some East African antelopes. African Journal of Ecology 31: 26-34.

PLETCHER,M and all 1988 .Hepatic lesions associated with cooperioides hepaticae infection in impal of the Kruger National Park. Journal of Wildlife Disease, 24(4). P 650-655

THE WORLD BANK GROUP. Économie de la faune sauvage : les cas du Ghana, du Kenya, de la Namibie et du Zimbabwe. Fichier internet

VON LA CHEVALLERIE, M., J. H. M. VAN ZYL, et al. 1971. Some effects of shooting losses of meat and meat quality in springbok and impala. South. African. Journal of. Animal. Science. 1: pp. 113-116.

ZIEGER, and all.1998. The effect of chemical tick control on cattle on free-living ixodid ticks and on ticks parasitic on sympatric impala in the Central Province, Zambia . South-African-Journal-of-wildlife-research. 28: 1, 10-15; 24 ref.